РАДИО ФРОНТ

5

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Март 1937 г.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1937 год

НА ПОПУЛЯРНУЮ ОБЩЕДОСТУПНУЮ

КОЛХОЗНУЮ РАДИОБИБЛИОТЕКУ

ПОД ОБЩЕЙ РЕДАКЦИЕЙ
С. П. ЧУМАКОВА и проф. С. Э. ХАЙКИНА

БИБЛИОТЕКА СОСТОИТ ИЗ 12 КНИГ В ГОД

„КОЛХОЗНАЯ РАДИОБИБЛИОТЕКА“ рассчитана на начинающего радиолюбителя-колхозника, написана популярным языком и является общедоступным пособием для самостоятельного изучения радиотехники. Ряд выпусков библиотеки будет посвящен конструироаанию любительской радиоаппаратуры. Каждая книга посвящается определенному вопросу и является вполне законченным трудом.

ОСНОВНЫЕ ТЕМЫ БИБЛИОТЕКИ:

1) Что таое радио. 2) Как осуществляется радиопередача. 3) Детекторный приемник. 4) Как обращаться с колхозным радиоприемником БИ-234. 5) Источники питания. 6) Рассказ о радиолампе. 7) Радиотехника сегодня. 8) Короткие волны и их прием. 9) Ультракороткие волны. 10) Что такое телевидение. 11) Радиосвязь в колхозе. 12) Колхозный радиокружок.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА: 12 мес.—9 руб., 6 мес.—4 р. 50 к., 3 мес.—2 р. 25 к.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. В Москве уполномоченных вызывайте по телефону К-1-35-28. Подписка также принимается повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

ВОЛНОМЕР

сист. д-ра Родэ

Диапазон измерений: 2000-5 м

без перемены катушек

●

Совершенно необходимый — сподручный — дешевый прибор!

●

По первому требованию высылаем подробный проспект „Piezo 8“

●

Dr. STEEG & REUTER

Bad Homburg (Германия) Основ. в 1855 г.

15104

Выписка заграничных товаров производится на основании правил о монополии внешней торговли СССР.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПОДПИСКА на 1937 год

ИЗОБРЕТАТЕЛЬ

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ, МАССОВЫЙ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ВСЕСОЮЗНОГО ОБЩЕСТВА ИЗОБРЕТАТЕЛЕЙ ПРИ ВЦСПС

Журнал „ИЗОБРЕТАТЕЛЬ“ ОСВЕЩАЕТ ВОПРОСЫ ИЗОБРЕТАТЕЛЬСТВА ВО ВСЕХ ОБЛАСТЯХ НАШЕГО НАРОДНОГО ХОЗЯЙСТВА

●

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

на год . . . . . . 9 руб.
на 6 мес. . . . . 4 р. 50 к.
на 3 мес. . . . . 2 р. 25 к.

Подписку направляйте почтовым переводом: Москва, 6, Страстной бульвар, 11, Жургазоб'единение, или сдавайте инструкторам и уполномоченным Жургаза на местах. В Москве уполномоченных вызывайте по телефону К 1-35-28. Подписка также принимается повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Пролетарии всех стран, соединяйтесь!

РАДИО ФРОНТ

ОРГАН ЦЕНТРАЛЬНОГО СОВЕТА ОСОАВИАХИМА СССР И ВСЕСОЮЗНОГО РАДИОКОМИТЕТА ПРИ СНК СССР

№ 5

1937

МАРТ

Год издания XIII — Выходит 2 раза в месяц

Григорий Константинович ОРДЖОНИКИДЗЕ

18 $\frac{28}{X}$ 86 — 19 $\frac{18}{II}$ 37

ПАМЯТИ ТОВАРИЩА ОРДЖОНИКИДЗЕ

Наша партия понесла тяжелую потерю: 18 февраля от паралича сердца скоропостижно скончался товарищ Григорий Константинович ОРДЖОНИКИДЗЕ.

Смерть вырвала из наших рядов выдающегося руководителя, неутомимого борца за дело партии, боевого руководителя и организатора блестящих побед социалистической индустрии, нашего близкого и любимого товарища и друга.

Всю свою светлую жизнь товарищ Орджоникидзе без остатка отдал делу рабочего класса, делу освобождения человечества, делу коммунизма. Еще в юные годы товарищ Орджоникидзе встал под великое знамя Ленина и с тех пор до конца своей жизни честно и преданно нес это знамя в руках, борясь на самых передовых позициях.

Его жизнь была неразрывно связана с революционной борьбой рабочих и крестьян против царского самодержавия и буржуазно-помещичьего гнета, с борьбой за победу Великой Пролетарской революции в СССР, с организацией разгрома белогвардейских армий и иностранных интервентов, с победоносным строительством социализма. И всюду, где протекала его кипучая революционная деятельность, она приносила с собой победу за победой.

Товарищ Орджоникидзе представлял образец большевика, не знавшего страха и препятствий в достижении великих целей, поставленных партией. Пламенная энергия, настойчивость и прямота, таланты выдающегося организатора и руководителя масс сочетались в нем с изумительными качествами той сердечности и товарищеской простоты в отношениях к людям, которые так хорошо известны всем, лично знавшим товарища Серго, и которыми отличается настоящий большевик-ленинец.

Последние семь лет товарищ Орджоникидзе стоял во главе тяжелой промышленности СССР. С его именем связаны величайшие победы социалистической экономики. С его помощью партия разрешила труднейшую задачу построения в нашей стране могучей передовой тяжелой индустрии, перевооружившей сельское хозяйство, транспорт и оборону. Во главе многомиллионной армии работников тяжелой индустрии товарищ Орджоникидзе брал приступом одну за другой труднейшие крепости на фронте борьбы за построение и овладение новой техникой. Он любовно выращивал кадры талантливых деятелей тяжелой индустрии, до конца преданных делу социализма, сплоченных вокруг большевистской партии.

И вот теперь тебя, дорогой товарищ Серго, нет с нами. Тяжесть этой утраты неизгладима. Ее с болью будут переживать все трудящиеся нашей страны. Мы потеряли тебя в момент, когда наша страна достигла торжества социализма. В этих победах, завоеванных нами путем великой борьбы, большая доля твоих трудов, твоей энергии, твоей безграничной преданности коммунизму.

Прощай, дорогой друг и товарищ Серго!

И. СТАЛИН
В. МОЛОТОВ
Л. КАГАНОВИЧ
К. ВОРОШИЛОВ
В. ЧУБАРЬ
А. МИКОЯН
С. КОСИОР
Г. ПЕТРОВСКИЙ
Р. ЭЙХЕ
Я. РУДЗУТАК
М. КАЛИНИН
А. ЖДАНОВ
П. ПОСТЫШЕВ
А. АНДРЕЕВ
Н. ЕЖОВ
И. АКУЛОВ
В. МЕЖЛАУК
Н. АНТИПОВ
М. ШКИРЯТОВ
Я. ЯКОВЛЕВ

ГРИГОРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ ОРДЖОНИКИДЗЕ

21 февраля на Красной площади партия большевиков, рабочий класс хоронили великого пролетарского революционера — товарища Серго Орджоникидзе.

Всю пламенную жизнь свою отдал великому делу пролетариата товарищ Серго. Его учитель и друг Сталин, его долголетние соратники — руководители партии и правительства несли к Кремлевской стене прах горячо любимого Серго.

На траурных митингах и собраниях, которые прошли по всей стране, миллионы трудящихся отдали последний долг великому рыцарю большевизма Серго, чей героический образ будет жить вечно.

НИКОГДА НЕ ПОМЕРКНУТ ИМЯ И СЛАВА СЕРГО!

21 февраля рабочий класс хоронил своего любимого сына — Серго. Кремлевская стена на Красной площади, ставшая великой святыней трудящегося человечества, приняла прах Григория Константиновича Орджоникидзе.

Острой, щемящей болью отозвалась смерть Серго в сердцах миллионов людей. Эта боль звучала в последние дни в тысячах выступлений, писем, резолюций, телеграмм со всех концов советской страны и всего мира. Она написана была на лицах сотен тысяч людей, пришедших в Дом союзов сказать товарищу Серго последнее „прощай". Она заполнила советскую страну в часы, когда Москва провожала Серго в его последний путь.

Не скоро утихнет боль утраты. Большую и красивую жизнь прожил Серго Орджоникидзе, жизнь героического борца и великого человека. Его любили вся наша партия, весь рабочий класс, его любили народы СССР пламенной и нежной любовью. Горцы Кавказа прозвали Серго „Львиное сердце". В этом метком определении народа — весь Серго. Да, у него было львиное сердце выдающегося революционера-большевика. Жаром сердца своего Серго еще в годы первой русской революции воспламенял сотни и тысячи людей на летучих митингах и подпольных собраниях в Батуми, Сухуми, Баку, Тбилиси...

Жар большевистского сердца своего Серго пронес сквозь невзгоды и лишения годов реакции, сквозь тюрьмы и Шлиссельбургскую крепость, сквозь ссылку и каторгу. Жаром сердца своего вел он полки Рабоче-Крестьянской Красной Армии в победоносные бои с врагами социализма. Жаром сердца испепелял Серго врагов нашей партии — эсеров, меньшевиков, троцкистов и прочую оппортунистическую нечисть. Жаром сердца двигал он, командарм индустрии социализма, миллионы рабочих, инженеров, хозяйственников, зажигая в годы сталинских пятилеток пафос строительства и пафос овладения техникой.

Вся жизнь Серго — красивая и мощная песня. Рабочий класс видел в нем горного орла из ленинско-сталинского гнезда, — таким и был Серго. Он прошел школу Ленина — Сталина. Он был учеником партийной школы в Лонжюмо, которую организовал Ленин в 1911 году для выковывания основных кадров подпольщиков-большевиков. Серго был делегатом на Пражской конференции 1912 года, где окончательно оформилась партия большевиков.

ГРИГОРИЙ КОНСТАНТИНОВИЧ ОРДЖОНИКИДЗЕ

Серго был одним из крупнейших партийных организаторов и руководителей Красной Армии в годы гражданской войны. Недаром сказал о нем вчера тов. Ворошилов от имени всей Рабоче-Крестьянской Красной Армии:

„Годы борьбы и строительства Рабоче-Крестьянской Красной Армии неразрывно связаны с именем Серго Орджоникидзе. Он был одним из тех талантливейших военных организаторов, которые своей стойкостью и выдержкой, геройством и мужеством, беззаветной преданностью делу революции на фронтах гражданской войны заражали верой в силу революции и вдохновляли командиров и бойцов на борьбу и победы".

Совестью партии нередко звали Серго, и во всей жизни своей он действительно был олицетворением большевистской, ленинско-сталинской идейности, партийной чистоты и непримиримости. В боях с врагами партии никогда не щадил Серго ни своих сил, ни самой жизни. И вот перестало биться в груди нашего Серго огненное сердце великого трибуна, пропагандиста, агитатора, организатора побед коммунизма. Подлейшие из подлых изменников, каких только знала человеческая история, подкосили силы товарища Орджоникидзе черной изменой, которой не выдержало благородное сердце Серго. Это ускорило роковую развязку, это отняло у Серго многие годы жизни. Товарищ Молотов во вчерашней речи на Красной площади сказал:

„Враги нашего народа и всех трудящихся, троцкистские выродки фашизма и иные подлые двурушники, изменническая работа которых на службе обреченной на скорую гибель буржуазии вызывала такие острые и всем нам понятные переживания товарища Орджоникидзе, несут ответ за то, что во многом ускорили смерть нашего Серго. Товарищ Орджоникидзе не ожидал, что Пятаковы, которым были предоставлены такие возможности, могут пасть так низко, скатиться в такую грязную, темную яму контрреволюции. Мы знаем, как на это ответить..."

Умолкло сердце товарища Орджоникидзе. Никогда больше не увидим мы эту полную духовной красоты фигуру, не увидим его чарующей улыбки, не услышим его голоса. Но прав один из его лучших воспитанников, Алексей Стаханов, сказавший вчера на митинге с трибуны ленинского мавзолея: „Такие люди, как Серго, — не умирают. Он вечно будет жить в сердцах народа".

Он вечно будет жить в твореньях социализма... Серго вечно будет жить всюду, куда проникли искры пламени его сердца, частицы его творческой энергии. Эта неукротимая энергия, воплощенная в Стаханове и стахановцах, продолжает и будет продолжать двигать колесо истории к полной победе коммунизма. По Красной площади, мимо Кремлевской стены, хранящей прах Серго, безостановочно идут и будут проходить в дни народных торжеств миллионы рабочих, в каждом из которых заложена крупица мысли и сердца Серго.

По Красной площади — площади побед нового мира — бегут автомобили, громыхают танки, над площадью проносятся сотни самолетов, — и в каждом моторе, в каждом крыле самолета заложена частица творческого гения Серго Орджоникидзе. А там, за границами Красной площади, на улицах столицы социализма и других городов и заводских поселков высятся тысячи памятников великому пролетарскому революционеру. Громады заводов, электростанций, домен, клубов, жилых домов — на земле, громады кораблей — на реках, морях, океанах и в глубинах подводных, рои самолетов — в поднебесье, пулеметы и пушки нашей Красной Армии, тракторы и комбайны — на колхозных полях, — во всем этом множащемся величии советской земли вечно живым будет львиное сердце товарища Серго!

С годами и столетиями не меркнуть, а все ярче гореть будут имя и слава Серго — великого пролетарского революционера, бесстрашного рыцаря коммунизма, одного из лучших людей сталинской эпохи возрождения человечества.

(„Правда", 22 февраля 1937 г.)

Женщины-радистки

Н. Б.

На курсах Московской секции коротких волн и Мытищинского райсовета Осоавиахима обучается 20 женщин. Это — будущие коротковолновики.

В начале февраля в нашей редакции собрались все курсантки и представительницы некоторых коротковолновых кружков Москвы, чтобы рассказать о своей учебе и поближе познакомиться с «Радиофронтом». «Официального» совещания так и не получилось. Экскурсия в лабораторию, а затем сеанс телевидения быстро рассеяли натянутость первой встречи, и поэтому беседа, проведенная за чашкой чая, была непринужденной.

Открыл это товарищеское собеседование Н. А. Байкузов интересным рассказом о своем пути коротковолновика. Он рассказал о своих первых встречах в эфире, о том, как короткие волны привели его к высотам техники, к званию радиоинженера. Но и сейчас, став радиоспециалистом, он не бросает коротких волн. В 1935 г. Байкузову удалось первому добиться связи с Америкой на 10 метрах. В течение 1935 г. он имел тысячу связей с Америкой, а в 1936 г. только за один месяц отпуска ему удалось получить 503 *QSO* (связи) с Америкой.

Интересный, насыщенный яркими фактами рассказ старого коротковолновика прослушали с неослабным вниманием.

— А много ли женщин работает в эфире?—спросила одна из курсанток.

Этот вопрос заставил т. Байкузова рассказать о своих знакомствах в эфире.

— Женщин в эфире работает очень мало. Даже в Америке, где десятки тысяч коротковолновиков, *YL* — считанные единицы. Поэтому, когда я в 1928 г. впервые принял позывной Варвары Дани из-за Атлантического океана, то ходил именинником. Беседа в эфире с коротковолновиком-американкой — это потруднее, чем связь с Гавайскими островами.

Мое другое радиознакомство началось с помощью почты. Мисс Алиса Бурке из Чикаго написала мне о желании встретиться в эфире. В письме сообщалось, что ее позывные — *W9DXX* и что она будет слушать мои вызовы по вторникам и субботам в такие-то часы. Таким образом мне было назначено свидание в эфире. Ответ я передал уже не по почте. Согласие на радиознакомство и подтверждение дня и часа «эфирной встречи» я передал Алисе Бурке в 46 радиограммах. Это была по сути дела одна радиограмма, но я ее передал 46 американцам, с которыми работал в эти дни, и каждого я просил передать ее содержание мисс Бурке, указав ее позывной и адрес.

В условленный день и час я дал вызов *W9DXX*; не прошло и нескольких минут, как я услышал ее ответ. Свидание состоялось!

В беседе мне было сообщено, что из 46 моих радиограмм 44 были приняты адресатами. Мои радиограммы доставляли ей по радио, телеграфом и даже почтой.

Таковы два моих дальних радиознакомства. К ним у меня был чисто спортивный интерес. Совсем другое — беседа в эфире с советской женщиной-коротковолновиком. Здесь наполняешься особой гордостью за свою страну и хочешь, чтобы вместо единиц были сотни. В нашей стране нужно создать крепкие резервы радисток на тот случай, если нам придется сменить любительские передатчики на военные.

— Поэтому, — закончил т. Байкузов,—мой совет вам— лучше учитесь на курсах и обязательно займитесь коротковолновой работой.

От имени курсанток Байкузову ответила т. Радзевич.

— Мы шли на курсы с большим интересом, нас не пугали ни трудности, ни отсутствие стипендий, ни необходимость платить за учебу. Теперь же. после сегодняшнего посещения редакции и беседы с т. Байкузовым, интерес к делу, которое мы изучаем, повысится неизмеримо. Перспективы, чари-

На вечере женщин-коротковолновиков в редакции. Н. А. Байкузов среди слушательниц коротковолновых курсов

Будущие коротковолновики — слушательницы к. в. курсов при Московском совете Осоавиахима. Слева направо: В. Иванова, Ф. Заиченко, А. Прохорова, М. Котельникова

сованные нам, захватывают. Но мы не те американские мисс, которые короткими волнами занимаются от безделья, ради развлечения; нами руководит революционная целеустремленность, желание помочь делу обороны нашей великой родины.

Другая курсантка, т. Котельникова, с гордостью заявила, что через несколько дней она впервые начнет работать в эфире на коллективной радиостанции. Она уже принимает 90 знаков и может работать телеграфом.

Котельникову горячо поддержала студентка 3-го курса МЭИС т. Логош. Вуз не дает конструкторских навыков, и в поисках их т. Логош пошла в секцию коротких волн МЭИС, но и там не находит подлинной радиолюбительской учебы. С Логош вполне согласны молодые радиоинженеры тт. Скачинская и Штейнгард. Первая окончила радиофакультет МЭИС, а вторая — Одесский институт связи. Обеих привело в кружок коротковолновиков желание подкрепить 5-летнее изучение теории живой радиолюбительской практикой.

— Институт не сделал нас радиолюбителями, — говорит т. Штейнгард. — В нашей институтской лаборатории студент не может получить нужных практических навыков. Организация практики была также неважная. Я сейчас хочу серьезно заняться короткими волнами. Сделаю все возможное, чтобы постичь эту интересную область. Но, несмотря на то, что я инженер, мне нужно помочь как рядовому радиолюбителю. У меня здесь личное переплетается с общественным. Мне нужны эти навыки как производственнику, но одновременно я считаю, что мы, женщины Советского союза, должны считать честью принимать участие в этом важнейшем общественном деле, имеющем оборонное значение.

Радиоинженеров сменяют курсантки тт. Матюшина и Иванова. Они указывают на недостатки в работе курсов МСКВ и Дирижаблестроя. Представитель Московской секции коротких волн обязуется ликвидировать недочеты в учебной работе.

К 1 мая в Москве выйдет в эфир первый отряд *YL*.

Курсантки к. в. курсов МОАХ в телелаборатории «Радиофронта» — на телесеансе

В эфире — YL

У передатчика Елена Смольская

1 мая 1936 г. в советском эфире появился новый позывной — *U5LH*. На самодельном передатчике, смонтированном по пушпульной схеме, впервые «вышла» в эфир *YL* — девушка-оператор Елена Смольская.

Квалификацию оператора-слухача Смольская получила в Киевской секции коротких волн. Здесь заботливо отнеслись к девушке-коротковолновику, помогли ей быстро ознакомиться с любительской практикой, построить передатчик, изучить азбуку Морзе.

В первый же день работы в эфире Смольская познакомилась со многими любителями СССР. Позднее одна за другой пошли *QSL* из-за границы.

Елена Смольская — комсомолка. Ей всего 22 года! С гордостью она пишет в редакцию: «Теперь я всегда сумею быть полезной нашей родине и, если будет надо, пойду связисткой защищать ее от врага».

Сейчас Смольская строит новый усовершенствованный передатчик с кварцевой стабилизацией.

Тов. Смольская

Одна из первых

В первые годы развития коротковолнового движения среди коротковолновиков была весьма популярна ленинградка Маруся Гилярова. Работала она оператором на станции брата, и хотя радиотехнических знаний по существу не имела, но ее позывные никогда не оставались без ответа.

Редкая возможность познакомиться в эфире с оператором-женщиной привлекала наших коротковолновиков, и поэтому ее позывные были, что называется, «нарасхват».

Но Гилярова оказалась случайной попутчицей нашего радиолюбительского движения. Она не стала ни радиоспециалистом, ни коротковолновиком.

Иначе сложилась «радиобиография» ростовской комсомолки Тани Кожариной.

Когда она пришла в короткие волны, ей не было еще и 17 лет.

В 1928 г. окончив двухмесячные радиокурсы, она начала регулярно посещать Ростовскую секцию коротких волн. В этом же году стала *РК*-2044 и была избрана секретарем Ростовской СКВ.

Радиотехника влекла ее, хотелось покрепче связать свою судьбу с любимым делом. Наконец, приняв решение, Кожарина в 1930 г. едет учиться в техникум связи в Одессу.

Сюда она приезжает уже оформившимся коротковолновиком *EU5FA*. Она работает в Одессе на своей радиопередвижке и держит связь со старыми ростовскими товарищами.

Учеба сопровождается общественной работой. Весь 1931 год Кожарина работает председателем секции коротких волн.

В том же году, получив звание радиотехника, она возвращается в Ростов.

Шесть лет уже работает Татьяна Ермолаевна Кожарина радиотехником. Была техником на радиоузле, затем диспетчером центральной аппаратной.

Сейчас Татьяна Ермолаевна работает радиоконтролером. Она следит за выполнением технических норм Ростовской РВ-12.

Ударница производства, радиотехник Кожарина пользуется авторитетом среди своих товарищей. Она— председатель бюро ИТС у себя на производстве.

Кожарина крепко связала свою жизнь с радиолюбительством. Став специалистом, она не бросает любимого дела.

В 1932 г. она построила себе стационарный передатчик и все время работает над его улучшением. До сих пор он был однокаскадным; недавно закончено его переоборудование в трехкаскадный с кварцевой стабилизацией.

— Теперь,—говорит т. Кожарина, — можно вылезать и за *DX*'ами. А то раньше мои эфирные беседы не выходили за пределы Европы.

А как же с секцией? Как с короткими волнами? Все та же тесная связь, все та же активность.

В секции коротких волн Азово-Черноморского Осоавиахима, усиленно развертывающей сейчас свою работу, снова работает секретарем Татьяна Кожарина.

Почти десять лет отделяют ее от первого посещения секции. Из подростка-радиолюбителя Татьяна Ермолаевна выросла в радиоспециалиста, коротковолновика-общественника.

В. А.

Секретарь Азово-Черноморской секции коротких волн т. Кожарина у своего передатчика

Готовимся к 3-й заочной

В. Бурлянд

Навстречу XX годовщине Октября

Заочные выставки прочно вошли в радиолюбительское движение как ежегодные смотры конструкторских достижений. Они стали прекрасной формой массовой пропаганды радиотехники, выявления новых кадров конструкторского молодняка.

Вторая заочная радиовыставка закончилась.

Мы начинаем третью заочную радиовыставку, начинаем ее в более широких масштабах.

В подготовку к этой выставке должны включиться не только все радиокомитеты и секции коротких волн, но и лаборатории детского творчества — детские технические станции.

Выделение детского творчества в отдельный раздел выставки с самостоятельными премиями позволит полнее показать рост юных радиолюбителей и их успехи.

В отличие от условий второй заочной, выставком третьей заочной выставки не связывает радиолюбителей-конструкторов специальной тематикой.

Выставком выдвигает перед радиолюбителями лишь несколько актуальных тем. Помимо них каждый радиолюбитель может представить на выставку любую конструкцию.

Поэтому, начиная подготовку к третьей заочной выставке, мы ставим задачу, чтобы ни одна достойная внимания конструкция не осталась достоянием только семейного круга радиолюбителя. Она должна быть послана на всесоюзный смотр радиолюбительских достижений, выдумки и творчества.

В радиокабинетах, радиокружках, радиоузлах—везде должна быть развернута подготовка к третьей заочной радиовыставке.

Радиолюбительский актив, наши лучшие конструкторы обязаны показать пример. Они должны помочь инструкторам по радиолюбительству развернуть широкую массовую работу и обеспечить участие сотен радиолюбителей в заочной.

Важно прежде всего хорошо учесть радиолюбителей, выявить интересные конструкции, «законтрактовать» их на городскую выставку и одновременно помочь составить описание на заочную. Именно такая конкретная деятельность, а не пустые декларации, решит успех.

Большое количество кружков, отдельных любителей и даже радиокабинетов дали обязательства ко второй заочной выставке и не выполнили их. И, как это ни печально, часто какой-нибудь пустяк заставлял радиолюбителя отложить свою конструкцию до следующей выставки. «Не успел сфотографировать», «перегорел выходной пентод», «негде заверить конструкцию» — такие об'яснения мы часто получали от радиолюбителей, не выполнивших свои обязательства по второй заочной выставке. Ко всем этим об'яснениям конечно надо подойти критически. Однако несомненно одно—любитель нуждается в бо́льшей помощи, чем это было раньше. Нужно помогать любителю на всех этапах подготовки к заочной — не только во время конструирования, но и при оформлении и испытании аппарата. А для этого нужно создать из квалифицированных радиолюбителей специальные группы содействия заочной выставке, которые могли бы время от времени обходить конструкторов, помогать им.

Но все это не должно превращаться в штурмовщину, в «вырывание» описаний в последние дни перед окончанием приема экспонатов, как это делал Московский радиокомитет к концу второй заочной. Работу надо начать сейчас же, лето посвятить организации городских выставок, а к середине августа все описания должны быть уже в Москве.

Развертывая социалистическое соревнование между кружками, радиокомитеты должны обеспечить широкую, подлинно массовую подготовку к третьей заочной.

Заочная выставка 1937 г.— наша третья всесоюзная радиовыставка — является юбилейной. Она совпадает с величайшей годовщиной и будет проводиться под знаком подготовки советских радиолюбителей к 20-летию Великой Октябрьской революции.

В этом всесоюзном смотре радиолюбительских сил, в этой творческой перекличке наших конструкторов — должен принять участие каждый радиолюбитель, каждый коротковолновик, каждый радиокомитет, секция коротких волн, радиоотдел каждой детской технической станции.

За новый под'ем радиолюбительского движения! Сотнями ценных конструкций, новыми разработками встретим 20-ю годовщину Великого Октября!

Киномеханик А. П. Бочаров (Москва), премирован на 2-й заочной за любительскую шкалу к приемнику

На занятиях кружка I ступени при МРК

Как стать участником заочной выставки

Участвовать в третьей заочной выставке могут все радиолюбители Советского союза, коротковолновики, любители телевидения и звукозаписи, радиоспециалисты и радиокружки.

Жюри принимает описания любых самодельных конструкций: приемников, усилителей, передатчиков, передвижек, громкоговорителей, телевизоров, у. к. в. аппаратуры, звукозаписывающих аппаратов, электромузыкальных инструментов, телемеханических устройств, деталей, а также различной аппаратуры проволочного вещания.

Особое внимание жюри обращает на разработку конструкций по телевидению, у. к. в. и звукозаписи как новых областей радиолюбительской работы.

Для того чтобы принять участие в заочной выставке, не нужно посылать в Москву свой радиоприемник, передатчик или телевизор. Достаточно послать на выставку заверенное описание своего аппарата.

Описание надо сделать по типу тех, которые помещает обычно в журнале лаборатория «Радиофронта». Оно должно содержать обзор конструктивных особенностей аппарата, данные деталей, к описанию должна быть приложена схема, начерченная тушью или чернилами, и фотографии внешнего вида и внутренего монтажа аппарата. Фотографии должны быть размером не менее чем 9×12.

В конце описания необходимо обязательно указать результаты, полученные при испытании или в порядке эксплоатации нашей конструкции.

Все это должно быть заверено в местном радиокомитете, радиотехкабинете или на радиоузле.

Заверка выражается в том, что об эксплоатационных данных конструкции составляется акт после соответствующего испытания, которое проводят представители названных организаций.

Получив акт, радиолюбитель сообщает краткие данные о себе (возраст, образование, точный адрес и свое имя и отчество) и прилагает свою фотокарточку.

Весь этот материал необходимо отправить по адресу: Москва, 1-й Самотечный пер., 17, редакции «Радиофронта» — для заочной выставки. Письмо отправьте ценным или в крайнем случае заказным.

Выясним еще один важный вопрос — как быть жителям районных центров и сельских местностей, где нет радиоузлов и негде заверить своей конструкции.

В таких случаях достаточно составить акт испытания конструкции, посылаемой на выставку, в присутствии учителя местной школы и одного радиолюбителя.

Вот и все, что требуется от радиолюбителя, желающего стать участником третьей заочной.

75 ценных премий

Всесоюзный радиокомитет ассигновал 22 000 руб. на премирование участников третьей заочной радиовыставки.

Выставочный комитет третьей заочной радиовыставки утвердил 75 ценных премий на сумму 15 600 руб. для непосредственных участников выставки и 4 000 руб. на премирование работников радиокомитетов. Кроме того 2 000 руб. ассигновано на премии руководителям радиокружков и старостам тех радиокружков, которые получат премии на выставке.

УСТАНОВЛЕНЫ СЛЕДУЮЩИЕ ПРЕМИИ:

Для радиокружков

1 первая премия — 1 000 руб.
2 вторых премии по 500 руб.
3 третьих премии по 300 руб.
5 четвертых премий по 250 руб.

Радиолюбителям:

1 первая премия — 1 000 руб.
4 вторых премии по 500 руб.
8 третьих премий по 300 руб.
8 четвертых премий по 200 руб.
12 пятых премий по 150 руб.

Кроме того все участники выставки, экспонаты которых будут удостоены хорошего отзыва, премируются грамотами.

ПО РАЗДЕЛУ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА:

1 первая премия — 300 руб.
3 вторых премии по 200 руб.
6 третьих премий по 150 руб.
10 четвертых премий по 100 руб.
10 пятых премий — годовая подписка на журнал «Радиофронт».

Тов. Зусманович — первая женщина-значкистка Запорожья, сдавшая радиотехминимум на «хорошо». Тов. Зусманович строит телевизор

Вечер открылся без докладчика

Президиум на вечере отсутствовал. Не было ни председателя, ни секретаря. Собрание «ведет» звукозаписывающий аппарат т. Евсеева. Рядом «заняли места» звукозаписывающий аппарат Грудева, приемник СИ-235 и всеволновая радиола лаборатории «Радиофронта».

Сигналом для начала вечера было включение аппарата т. Евсеева. Загорелась красная лампочка, завертелся барабан, увлекший за собой кольцо пленки, и раздался отчетливый голос:

— Внимание! Начинаем вечер звукозаписи. Слово имеет редактор журнала «Радиофронт» т. Чумаков...

Радиолюбители тщетно искали докладчика.—его не было. Говорила пленка. Аппарат т. Евсеева воспроизвел заранее записанное на пленку вступительное слово т. Чумакова.

Так начался вечер любителей звукозаписи, организованный редакцией «Радиофронта».

С большим интересом была заслушана лекция инж. Лукачера о технике звукозаписи.

Развертывание массового любительского движения в области звукозаписи в этом году совпало с 60-летием со дня изобретения Эдисоном первого аппарата для звукозаписи. Поэтому лектор ознакомил собравшихся с историей развития звукозаписи. Заключительная часть лекции была посвящена практическим вопросам любительской звукозаписи и разбору недостатков и достоинств выставленной на вечере аппаратуры.

Выступивший затем т. Евсеев рассказал о том, с каким увлечением он работает над звукозаписью, об особенностях своего звукозаписывающего аппарата и продемонстрировал его в действии.

Был воспроизведен ряд записей с эфира и граммофонных пластинок. По просьбе участников вечера, здесь же были записаны и воспроизведены выступления у микрофона радиолюбителей инж. Шрайбера и музыканта Грудева, сыгравшего на английском рожке.

* *
*

Об интересе к звукозаписи свидетельствовали оживленные выступления радиолюбителей. Отмечая большое значение этой новой области техники, выступавшие выдвинули ряд требований к промышленности—выпустить наиболее сложные в изготовлении детали аппарата, образцы промышленных аппаратов и пленки для записи.

* *
*

С замечательной речью выступил старый радиолюбитель, техник-конструктор т. Чертов,—человек, потерявший слух на 80% и слушающий через микрофон.

— Покажется странным,—начал т. Чертов, — что на вечер звукозаписи пришел глухой. Я — радиолюбитель с 1924 г. и пришел на этот вечер для того, чтобы проверить себя, — годен ли я на что-нибудь еще? Я не только все услышал, что воспроизвел аппарат, но даже услышал шум, сопровождавший запись. От этого я чувствую себя вновь помолодевшим и способным к дальнейшей работе. Этот вечер доставил мне громадное удовольствие. Я вижу, как журнал «Радиофронт» работает с активом, помогает ему, воспитывает настоящий, крепкий спаянный коллектив.

— Главное достоинство этого вечера — то, что кто не слышал — услышал, кто не верил — поверит. Кружковцы очень много получили здесь. Спасибо редакции «Радиофронта» за этот вечер,—сказал т. Анисимов, руководитель кружка одного из военных заводов, который не только пришел сам, но и привел на вечер своих кружковцев.

Несомненно, этот вечер привлечет новых конструкторов для работы над звукозаписью.

Вечер звукозаписи в Минске

В конце января в Минском радиокабинете был проведен вечер звукозаписи. На вечере зав. кабинетом т. Глинский прочел лекцию о практике любительской звукозаписи. Лекция сопровождалась демонстрацией любительских звукозаписывающих аппаратов.

На аппарате т. Татаржицкого были продемонстрированы запись и воспроизведение звука. Вновь прозвучали записанные на пленку звуки парада на Красной площади, новогодний концерт и речь т. Вышинского на процессе троцкистского параллельного центра.

После вечера многие радиолюбители изъявили желание заниматься в кружке звукозаписи.

Группа женщин — слушательниц радиоуниверситета выходного дня, организованного Ленинградским радиокомитетом

Дела и люди звукозаписи

Л. Шахнарович,
Ю. Добряков

Два года назад в нашем журнале была опубликована конструкция звукозаписывающего аппарата заслуженного деятеля техники, ленинградского изобретателя В. Д. Охотникова.

Отличающаяся своей простотой, открывающая поистине заманчивые перспективы, эта конструкция приобрела среди радиолюбителей огромную популярность.

В Ленинграде и Ростове-на-Дону, Москве и Минске, в Горьком и Саратове, в Новосибирске и Воронеже — повсюду появилась новая категория радиолюбителей — любители звукозаписи.

Радиолюбители, не привыкшие слепо копировать конструкции, вкладывают свою творческую мысль, вносят оригинальные изменения в конструкции, овладевая новой областью техники.

Тысячи метров записанной пленки, разнообразие экспериментальных записей, многочисленные опыты записи с эфира, микрофона, переписи граммофонных пластинок, монтажи различных радиопередач — вот первые итоги двухгодичной работы любителей звукозаписи.

Совершенствуется техника звукозаписи. Растут кадры любителей этой интереснейшей области.

Людям и делам любительской звукозаписи мы и посвящаем этот очерк.

РЕЧЬ ВОЖДЯ СОХРАНЕНА НА ДЕСЯТИЛЕТИЯ

Вся страна с напряженным вниманием слушала исторический доклад т. Сталина с трибуны Чрезвычайного VIII с'езда советов.

Сталина слушали всюду. В Минске и Владивостоке, на полярных зимовках и судах Черноморского флота — везде, где работали радиоустановки, звучал голос вождя.

Особая линия шла непосредственно из Большого Кремлевского дворца в студию на Брюсовском переулке. Здесь бригада звукооператоров Всесоюзного радиокомитета записывала доклад вождя на пленку. Запись производилась на советском аппарате «Кинап» по методу проф. Шорина.

Миллионы радиослушателей помнят, как вскоре после закрытия с'езда по всем радиостанциям Советского союза вновь, отчетливо и точно, зазвучали слова исторического доклада. Аппарат воспроизвел то, что было записано на Брюсовском переулке в дни Чрезвычайного VIII с'езда.

Благодаря исключительному мастерству операторов трудящиеся будут слушать великого Сталина через многие десятилетия.

За отличную работу по звукозаписи ЦИК Союза ССР наградил почетной грамотой звукооператоров Егорова С. Г., Бондарева А. С. и Павлова А. Е.

* * *

Письмо из Горького:

«Радиолюбитель Трушин записал на пленку отрывки из доклада т. Сталина...»

Конструктор завода «Двигатель революции» т. Трушин построил звукозаписывающий аппарат в период подготовки ко второй заочной радиовыставке. За отдельные детали его аппарата (рекордер и др.) он получил специальную грамоту Всесоюзного радиокомитета.

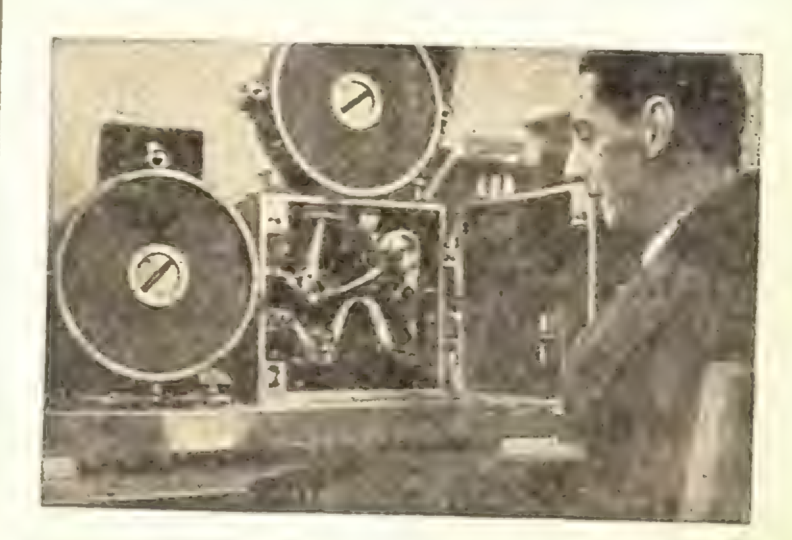
Аппарат Трушина известен всем радиолюбителям г. Горького. Конструктор часто демонстрирует его на технических вечерах.

Высококачественной записью доклада т. Сталина молодой конструктор наглядно показал технический уровень любительской звукозаписи и ее исключительные возможности.

С НОВЫМ ГОДОМ, ТОВАРИЩИ!

«Внимание, товарищи радиослушатели! До нового года осталась одна минута. Наша великая родина вступает в новый счастливый год — первый год Сталинской Конституции».

Когда диктор заканчивал поздравление, часы на Кремлевской башне уже отбивали 12 часов.



Звукооператор Сергей Егоров, награжденный почетной грамотой ЦИК Союза ССР.
На снимке: т. Егоров в цехе звукозаписи у аппарата «Кинап»

При средней школе в с. Рогозове Борисоглебского района организован радиокружок, где ученики школы получают консультацию.

На снимке: ученики 8-го класса Скачко Миша, Бакан Вася и Чепилка Коля у Миши на дому конструируют приемник по схеме, полученной в кружке

(Фото Артемьева)

«С новым годом, товарищи!

Наступил новый, 1937 год. Звонко и дружно звякнули бокалы. Миллионы людей в нашей стране подняли их за радостную, счастливую жизнь, за процветание дорогой родины».

... Эта новогодняя передача записана минским энтузиастом звукозаписи т. Татаржицким. Совсем недавно на слете радиолюбителей города демонстрировался аппарат, сделанный т. Татаржицким. Он воспроизвел в большой аудитории новогоднюю передачу радиостанции им. Коминтерна. Эта запись произвела большое впечатление на аудиторию.

Большие записи лент у Татаржицкого. Много времени отдает минский техник Татаржицкий совершенствованию любительской звукозаписи.

На квартиру к нему частенько заходят любители. Он их консультирует, снабжает своими записями, деталями.

Заслуженной популярностью пользуется аппарат Татаржицкого в Минске. Татаржицкий — первый, а за ним без малого три десятка любителей строят звукозаписывающие аппараты.

... ЗАГОВОРИЛИ КАМНИ

На строительство всесоюзной сельскохозяйственной выставки прибыл народный комиссар земледелия т. Чернов.

Дорога к главному павильону шла по строительной площадке. На пути лежали ровные штабели теса, россыпи щебня и песка...

Нарком прошел в одно из зданий выставки. Внезапно нарком остановился. Из груды камней, сложенной у одной из стен, отчетливо и деловито прозвучал голос:

— Товарищ народный комиссар земледелия! Даже камни вопиют о том, что...

И дальше таинственный голос пожаловался наркому на недостаток средств, отпущенных на радиооборудование выставки.

Спутники наркома переглянулись. Начальник строительства взмахнул руками.

— Они!—воскликнул он.— Это опять их фокусы.

Среди камней оказался звукозаписывающий аппарат, который воспроизвел записанную заранее речь. Аппарат был автоматически включен в тот момент, когда нарком приблизился к условленному месту. Изобретательные радиоработники выставки решили использовать возможности любительской звукозаписи и заранее подготовили свое необычайное выступление. Оно оказалось весьма убедительным. Длинных докладных записок о необходимости использования звукозаписи писать не пришлось. Нарком дал согласие на увеличение сметы.

Так «заговорили» камни...

НЕОБЫЧНОЕ ПИСЬМО

И не только камни...

Предполагал ли почтальон, доставивший однажды в редакцию «Радиофронта» маленькую посылку из Сретенска, что вложенное в эту посылку письмо можно не только читать, но и слушать.

В посылке оказалась краткая записка, гласившая: «Посылаю вам письмо, из которого вы все узнаете. Алексеев».

В пачке газетных бумаг лежал свернутый клубком кусок кинопленки. Ровные бороздки прорезали гладкую ее поверхность.

Необычное письмо «прочитали» только при помощи редакционного звукозаписывающего аппарата. Далекий корреспондент «писал» об исключительных возможностях любительской звукозаписи и ее значении для отдаленных мест Союза. Эти возможности поистине огромны.

ЧУКОВСКИЙ БЕСЕДУЕТ С МАЛЕНЬКОЙ ЗИНОЙ

У меня зазвонил телефон.
— Кто говорит?
— Слон!

Вслед за этим дикий рев оглушил маленьких слушателей.

— Откуда?
— От верблюда!

И голос писателя Чуковского вновь прерывается гортанными криками обитателя пустыни. И так вся сказка, записанная на пленку, иллюстрируется «голосами» зверей.

Четырехлетняя Зина радостно хлопает в ладоши. Она давно просила своего отца привести домой зверей из замечательных сказок Чуковского.

Радиолюбителю Василию Темкину удалось выполнить настойчивую просьбу дочери с помощью звукозаписывающего аппарата.

Выступление Чуковского он записал с эфира при очередной передаче, а крики зверей вмонтировал звукоподражанием.

И вот маленькая Зина стала счастливой обладательницей живых сюжетных персонажей.

С ней запросто разговаривает Андерсен, часто беседует Маршак.

КАК МЕНЯ СЛЫШНО?

Высокую оценку на второй заочной радиовыставке получил экспонат московского радиолюбителя т. Евсеева. Ему была выдана вторая премия за аппарат любительской звукозаписи, построенный по системе Охотникова.

Мы прослушали одну из его экспериментальных записей. Это проба воспроизведения низких и высоких частот.

— Слушайте, слушайте! Говорит радиолюбитель Евсеев.—Даю пробу. Как меня слышно?

И оператор записывает для пробы пение, свист, гитару, разные голоса.

Звукозапись увлекла молодого конструктора. Сейчас Евсеев строит новый усовершенствованный звукозаписывающий аппарат.

ЛЕНИНГРАДСКИЙ ЭНТУЗИАСТ

Так уже ведется от старины радиолюбительской. Город, где живет изобретатель, первым подхватывает новую идею изобретателя. Она быстро обходит радиолюбительскую массу. Изобретение становится достоянием широких кругов.

Так Ленинград стал городом широкого увлечения звукозаписью. Началось это с конструкции Охотникова. Ежедневно на квартиру изобретателя почтальон приносил, да и сейчас еще приносит, огромное количество писем. Они идут не только из Ленинграда. Любители запрашивают из Сибири, Закавказья, Белоруссии, Москвы...

Настойчивые радиолюбители пользуются телефоном, а некоторые просто заявляются «в гости» к изобретателю.

Упорство и энтузиазм не знают преград.

Много в Ленинграде энтузиастов, уже освоивших звукозапись, много и осваивающих. Быстро растут кадры этой новой категории радиолюбителей.

Нам удалось ознакомиться с работой энтузиаста звукозаписи т. Колбасьева.

Любитель-экспериментатор, увлекающийся радиотехникой, в начале 1935 года, кустарно, на эбонитовых барабанах произвел первую запись на своем аппарате. Адаптер, сделанный из старого «Рекорда», воспроизвел эту запись, принятую из эфира.

Конструктор был доволен, но ненадолго. Началось время постоянных переделок, экспериментов. Аппарат совершенствовался.

Записи т. Колбасьева выгодно отличаются от записей многих других любителей.

Наиболее оригинальны записи с микрофона. Вот пленка, отчетливо воспроизводящая пение хозяина аппарата.

— Оказывается, и у меня неплохой голос, — улыбаясь, говорит т. Колбасьев.

Игла доходит до середины, и мы слышим дуэт, исполняемый Колбасьевым... и Колбасьевым (!). Дважды записав свой голос на одну и ту же пленку, конструктор предлагает вниманию его гостей неплохо исполненный дуэт.

Игра на гитаре в исполнении артиста эстрады Аркадия Добровольского записана трижды на одну и ту же пленку. Слушая эту запись, можно с уверенностью сказать, что играют три гитариста.

Мы слушали пение жены Колбасьева в сопровождении пианиста Андрихса, доморощенный джаз-голл, «актуальную запись», произведенную на улице и достаточно четко передающую крики ребят, гудки автомобилей и трамвайные звонки.

— Однажды, — рассказывает т. Колбасьев, — ко мне домой явился целый джаз-оркестр. Четыре человека с инструментами. Но один из них пришел без своего тромбона. Все же мы записали игру этого джаза, использовав в качестве ударного инструмента кожаный чемодан. Воспроизведение показало,

Фабрика звукозаписи ВРК. На снимке: режиссер-монтажер А. А. Додонова проверяет пленку

что чемодан прекрасно «справился» со своей ролью.

В среде знакомых нашего экспериментатора существует группа так называемых «иждивенцев». Это люди, бесспорно интересующиеся звукозаписью, но по разным причинам не имеющие возможности ею заниматься. Колбасьев пришел им на помощь, он снабдил своих «иждивенцев» аппаратами только для воспроизведения звука. Таким аппаратом служит очень простая приставка к патефону или электрическому вентилятору.

Встретили мы у т. Колбасьева и «иждивенца», который использовал опыт Колбасьева как профессионал. Это небезызвестный эстрадный артист Джон Данкер со своей знаменитой гавайской гитарой, частый посетитель домашней лаборатории Колбасьева.

Как и у всякого экспериментатора, у т. Колбасьева встречается много новых вопросов, много затруднений. Но он их разрешает своими силами.

Единственное затруднение, из которого не в силах выйти изобретательный любитель звукозаписи, это «токарная и слесарная зависимость». Вот почему мы считаем справедливым его требование о выпуске на рынок механических деталей для звукозаписывающего аппарата.

Впрочем, эта «зависимость» все же не мешает т. Колбасьеву с неослабевающей энергией долгими часами просиживать за отделкой каждой детали своего аппарата.

ОСВАИВАТЬ НОВЫЕ СИСТЕМЫ

Любительство в области звукозаписи большое и нужное дело, открывающее заманчивые возможности.

Первые успехи на этом фронте уже налицо.

На квартирах любителей звукозаписи хранятся теперь уникальные записи из эфира! Любители располагают ценнейшими лентами с записью исторического доклада т. Сталина. На пленке запечатлены выступления лучших артистов страны.

В свое время Всесоюзный радиокомитет проводил открытые граммофонные концерты из Радиотеатра, демонстрируя записи известных певцов. Теперь такие концерты в домашних условиях может осуществить любой энтузиаст звукозаписи.

На пути освоения любителями техники звукозаписи немало трудностей. Известно, что любители потратили много времени для изготовления рекордера, винта подачи или звукоснимателя. Теперь эти трудности в основном преодолены.

Однако и до сих пор радиолюбители испытывают большие трудности при изготовлении механической части аппарата — не всякий любитель располагает станками для выточки отдельных деталей.

На помощь любителям звукозаписи должны притти радиотехнические кабинеты. Пора в каждом радиокабинете создать специальные отделы звукозаписи, оборудованные станками для самостоятельного изготовления деталей, снабженные инструментами и технической консультацией.

Радиотехнические кабинеты должны направить внимание любителей на экспериментальную работу по освоению новых систем звукозаписи.

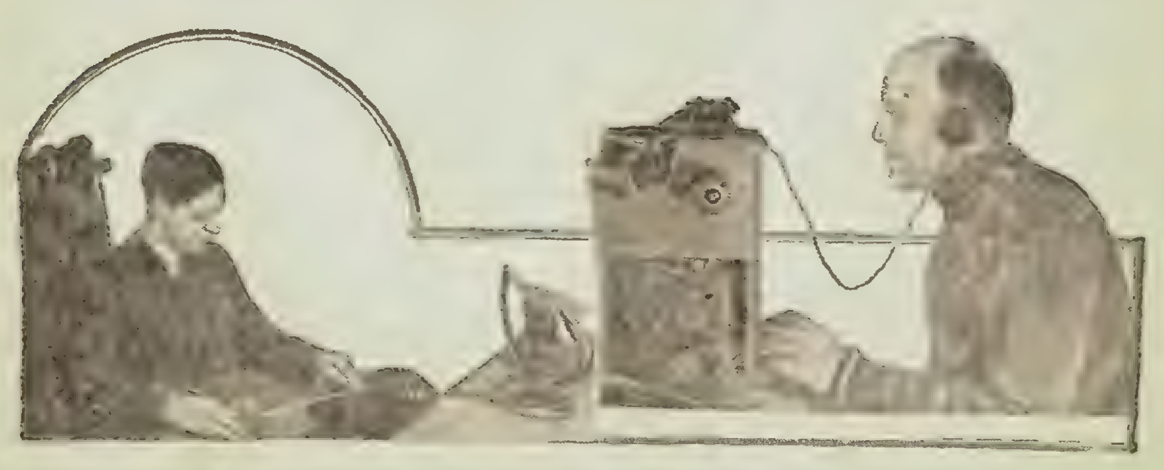
* * *

Огромные возможности открывает перед радиолюбителем звукозапись. Во всех городах экспериментируют энтузиасты звукозаписи. Уже теперь вполне возможно создать фототеки лучших любительских записей.

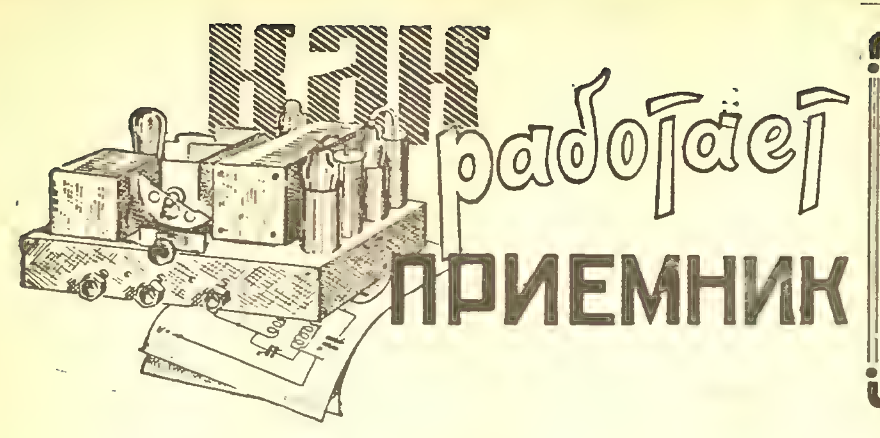
Разве не будет ярким документом успехов радиолюбительского движения показ лучших записей из всесоюзной любительской фототеки?

На Парижской радиовыставке 1937 года будет выстроен специальный павильон, изображающий квартиру советской рабочей семьи. В этой квартире будет помещен лучший образец любительского аппарата звукозаписи.

Этот факт говорит о том, что звукозапись нашла широкое применение в быту советских радиолюбителей.



В гостях у т. Колбасьева. Слева — эстрадный артист Д. Данкер (гавайская гитара) исполняет музыкальный номер. Справа — т. Колбасьев С. А. у своего аппарата. Момент записи



Как работает приемник

Усиление высокой частоты играет в современных приемниках очень видную роль, в значительной степени определяя их чувствительность и избирательность.

Настоящая, четвертая по счету, статья нашего цикла посвящена рассмотрению высокочастотных каскадов.

Гр. Алешин

В наших трех первых статьях был подробно разобран ряд весьма существенных вопросов, помогающих радиолюбителю уяснить «электрическую картину» процессов, происходящих в радиоприемнике.

Разбор электрического резонанса, способов связи с антенной, качества контуров, вопросов избирательности имеет исключительно важное значение. Без основательного знания этих вопросов радиолюбителю невозможно понять все остальные процессы, происходящие в приемнике, которые нам дальше необходимо разобрать.

Разбирая пути повышения избирательности приемника, мы в прошлой статье указывали на применение ряда последовательно расположенных и связанных друг с другом резонансных колебательных контуров. Но такая комбинация контуров, положительно влияя на избирательность, отрицательно сказывается на величине создаваемого сигналами напряжения: оно в очень больших размерах уменьшается.

Уменьшение же амплитуды высокочастотных колебаний, происходящее при селекции сигналов, крайне нежелательно и должно быть непременно компенсировано. Это диктуется не только необходимостью получения соответствующей дальнобойности приемника, но и нужно для того, чтобы обеспечить нормальную работу детекторной лампы (ее соответствующий режим).

Дело в том, что детекторная лампа нормально работает, т. е. хорошо детектирует, только при достаточно больших напряжениях, подведенных к ее сетке.

Если принимаемые приемником сигналы слабы, то напряжение, подводимое к сетке детекторной лампы, окажется недостаточным, и приемник будет работать плохо.

В этих случаях приходится применять усиление сигналов до детекторной лампы, т. е. усиление высокой частоты.

Итак усиление высокой частоты нам необходимо для того, чтобы:

1) увеличить «дальнобойность» приемника, т. е. сделать его пригодным для приема наиболее дальних и слабо слышимых станций;

2) обеспечить нормальную работу детекторной лампы;

3) получить повышенную избирательность, так как одних контуров, находящихся на входе приемника, для этой цели во многих случаях оказывается недостаточно. Поэтому усиление высокой частоты часто применяется и в приемниках для местно-

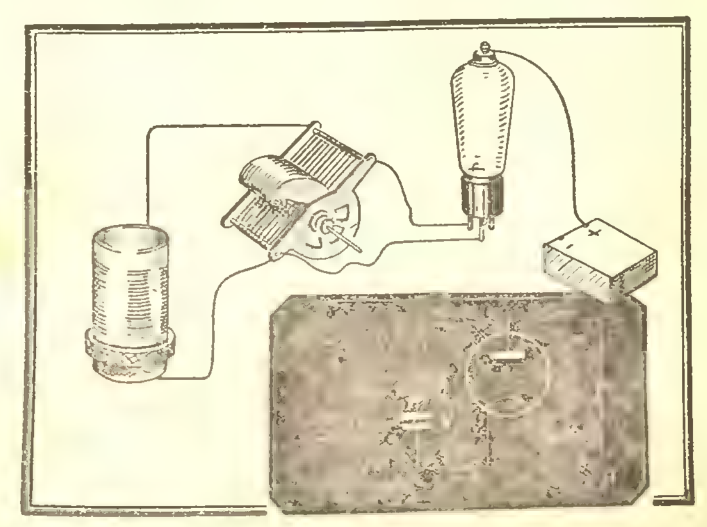


Рис. 1

го каскада осуществляют основные процессы повышения амплитуды колебаний.

Основной элемент каскада высокочастотного усиления— это лампа. Действие лампы как усилителя на страницах нашего журнала разбиралось неоднократно, и мы не будем сейчас возвращаться к этому вопросу, полагая, что наши читатели с ним достаточно знакомы.

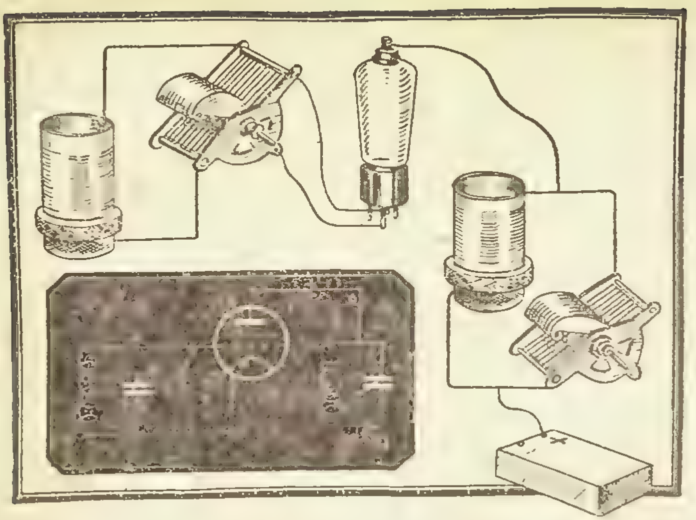
Для того чтобы осуществить усиление высокой частоты, необходимо применять такие лампы, у которых коэфициент усиления достаточно велик. В противном случае значительного усиления высокой частоты получить не удастся.

В первое время для усиления применялись трехэлектродные лампы. Однако сейчас они почти совершенно не применяются. Гораздо лучшие результаты по сравнению с трехэлектродной лампой дает применение экранированной лампы.

Величиной, определяющей усилительные свойства той или иной лампы, является прежде всего коэфициент усиления, обозначаемый буквой μ. Он представляет собой, как известно, отношение изменения анодного напряжения к изменению сеточного напряжения, которые вызывают одинаковое изменение анодного тока.

Коэфициент усиления в значительной мере зависит от типа лампы. У различных ламп он неодинаков. Так например лампа СО-118 имеет $\mu = 30$, а лампа СО-124 имеет $\mu = 300$.

В последнее время в современных приемниках начали широко применяться высокочастотные пентоды—специальные лампы, обладающие весьма большими преимуществами перед всеми другими типами ламп, применявшихся для усиления высокой частоты. Эти лампы как раз



Каскад усиления высокой частоты с трехэлектродной лампой. В нижней части рисунка приведена схема каскада, в верхней — соединение деталей, из которых составлен каскад

го приема, когда можно было бы не усиливать сигналы, но нужно получить высокую избирательность и кроме того обеспечить возможность хорошего приема на маленькие комнатные антенны.

Усиление высокой частоты производится в высокочастотных каскадах.

Каскадом высокой частоты принято называть комбинацию, состоящую из электронной лампы и связанных с нею контуров.

Количество каскадов высокой частоты определяет даваемое приемником усиление высокочастотных колебаний.

Однако количество каскадов высокой частоты нельзя устраивать в приемнике слишком большим. Если применять все большее и большее количество каскадов высокой частоты, то одновременно с получением все больших напряжений будэт непрерывно увеличиваться уровень шумов и помех.

Кроме того при устройстве нескольких каскадов высокой частоты от каждого каскада можно получить значительно меньшее усиление, чем от одного каскада. Если например считать, что один каскад может дать усиление в 100 раз, то при двух каскадах от каждого каскада нельзя получить такое же усиление, поэтому два каскада дадут усиление не в 10 000 раз, а меньше, например в 1 000 раз. Такое уменьшение усиления необходимо для устойчивой работы приемника. Поэтому в настоящее время фактически не применяется более одного каскада усиления высокой частоты.

Иногда в простых приемниках отсутствие высокочастотных каскадов компенсируется применением обратной связи, которая позволяет повышать чувствительность приемника. Однако обратная связь не может полностью заменить усиление высокой частоты.

Усилители высокой частоты в радиоприемниках устраиваются по вполне определенным схемам, которых, вообще говоря, существует довольно много. Но прежде чем приступить к рассмотрению этих схем, мы должны выяснить весьма существенный вопрос — каким образом происходит усиление высокой частоты, какие части схемы высокочастотно-

и имеют все необходимые свойства, которыми должны обладать лампы, производящие усиление высокой частоты (большой коэфициент усиления — 2 500, большая крутизна и т. д.).

Мы указали на важнейшую роль лампы в каскаде усиления. Проследим теперь, как практически осуществляется усиление. Обратимся к рис. 1.

Предположим, что мы подводим некоторое напряжение к сетке V_1. В анодной цепи лампы будет действовать переменное напряжение, в μ раз большее, т. е. мы будем иметь $\mu \cdot V_1$.

Но это далеко не все. Нам важно ведь не просто усилить принятый сигнал, а, усилив его, передать дальше для соответствующих «радиоопераций», в результате которых можно было бы услышать принятую станцию.

Для передачи напряжения (усиленного сигнала) в следующий каскад необходимо в анодную цепь включить какую-то нагрузку, на которой должна выделиться возможно большая часть переменного напряжения, действующего в анодной цепи.

В качестве нагрузки может быть взято омическое сопротивление, самоиндукция или колебательный резонансный контур. Предпочтение конечно отдается колебательным контурам. Применение же сопротивлений и самоиндукций связано с рядом неудобств и отрицательно влияет на избирательность.

Роль нагрузки очень важна. Для того чтобы читателю ясно было ее назначение, возвратимся к фактам уже известным, но которые полезно напомнить.

Вспомним, что мы говорили об антенне в первых статьях нашего цикла. Мы указывали тогда, что при «получении» антенной волны какой-либо станции в антенне возбуждается переменное напряжение такой же частоты, с какой работает принятая станция. Для того чтобы «взять» это напряжение и передать для соответствующих обработок приемнику, в антенну включают настраивающийся контур, и то напряжение, которое получается на концах контура, передают следующим контурам или лампе.

То же самое по существу нам приходится делать и в каскаде высокой частоты. В анодную цепь лампы этого каскада включается настраивающийся контур. Такой настраивающийся контур, включенный последовательно в анодную цепь, обладает весьма важным свойством — его сопротивление бывает наибольшим для той частоты, на которую он настроен; для всех же остальных частот его сопротивление будет совсем незначительным.

Вследствие того, что при настройке контура на нужную нам станцию сопротивление его будет наибольшим как раз для частоты этой станции, напряжение колебаний этой частоты на контуре будет наибольшим.

Обычно сопротивление контура, которое он оказывает при резонансе переменному току, обозначается буквой Z.

При современных лампах, которые сейчас применяются в большинстве радиоприемников для усиления высокой частоты (т. е. при лампах — экранированных и высокочастотных пентодах), усиление каскада выражается так:

$$S \cdot Z,$$

где Z — сопротивление контура переменному току, а S — крутизна характеристики лампы, т. е. один из важнейших ее параметров [1].

Теперь нам ясно, от чего зависит усиление высокой частоты в приемнике. Оно зависит от двух величин — S и Z.

Чем больше будет S, тем больше будет и усиление. Поэтому-то в современных лампах и стараются как можно больше увеличить крутизну.

Широко применяемая нашими любителями лампа СО-124 имеет $S = 1{,}2 \ \frac{mA}{V}$, а высокочастотный пентод $2{,}5 - 3 \ \frac{mA}{V}$. Лучшие же заграничные пентоды имеют

$$S \text{ до } 5^1/_2 \ \frac{mA}{V}.$$

И наконец усиление будет тем больше, чем больше будет Z, т. е. сопротивление контура резонансному току.

Величина Z зависит прежде всего от качества контура.

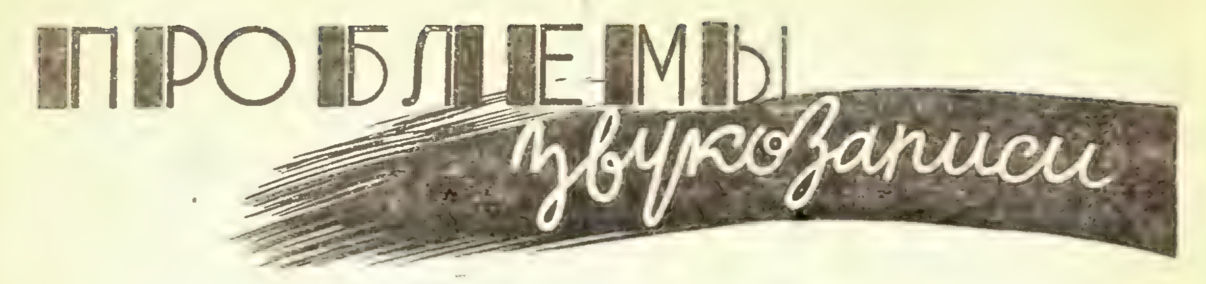
Если качество его достаточно высоко, если он обладает малым затуханием, то и усиление будет больше. А от чего зависит качество контура, нашему читателю уже известно из прошлой статьи.

* *
*

На этом мы и закончим нашу очередную статью из цикла «Как работает приемник». В следующей статье мы продолжим разбор вопросов усиления высокой частоты и рассмотрим некоторые схемы усилителей.

---

[1] Читателю может показаться странным неожиданное появление S, так как до сих пор мы говорили лишь о μ. На самом деле здесь ничего неожиданного нет. Как известно, между параметрами ламп существует вполне определенная зависимость. И мы выражаем усиление каскада через S, а не через μ лишь потому, что это наиболее простой путь.



Проблемы звукозаписи

Беседа с проф. А. Ф. Шориным

Метод антишумовой записи звука светом, проводимой на фабрике ВРК в Москве, дал очень хорошие результаты. К последним записям этой фабрики относятся речи: вождя народов И. В. Сталина и председателя СНК СССР В. М. Молотова, произнесенные ими на Чрезвычайном VIII с'езде советов. Кроме этого записан целый ряд крупных музыкальных произведений (опера «Евгений Онегин» и др.).

Следует отметить, что запись иногда получается исключительного качества, порой превосходя даже воспроизведение перед микрофоном.

Метод механической записи звука (шоринофон) имеет исключительное значение для местного радиовещания, так как записи целых опер в исполнении лучших сил страны и различные сложные звукомонтажи можно пересылать на периферию. Кроме этого можно и с периферии получать в центр целый ряд интересных местных записей для передачи через центральное вещание.

Этот вид записи звука имеет чрезвычайное значение для актуального вещания, так как записи можно передать в эфир моментально, без всякой предварительной обработки. Шоринофон последней конструкции, разработанный в ВГИТИС, имеет ряд усовершенствований. Они заключаются в наличии антишумовой системы и кассет для непрерывной записи звука в течение 1 часа и более, что при исключительной дешевизне материала, применяемого для записи, дает возможность широкого распространения этой системы.

Наряду с записью звука на пленку проработана система записи на целлулоидные диски с нормальным временем звучания до 3,5 мин.

Следует отметить, что все три вида записи звука: 1) световая запись на пленку, 2) механическая запись на пленку и 3) механическая запись на целлулоидные диски полностью обеспечивают все нужды нашего радиовещания. Практика последних лет показывает полную целесообразность применения в каждом отдельном случае этих способов записи звука.

Проведенные опыты сравнения нашей световой антишумовой записи с лучшими системами, применяемыми в Америке, позволяют утверждать, что мы можем в полном смысле слова конкурировать с ними. Это признают и за границей.

Необходимо, чтобы ВРК энергичнее культивировал звукозапись, комбинируя все три системы; надо добиться, чтобы аппаратура отечественной разработки получила широкое распространение в стране, которая их создала.

Несколько слов о любительской звукозаписи. В настоящее время в нашей лаборатории

Телекинопередатчик для передачи звуковых фильмов по радио.
Общий вид механического развертывателя и звукового блока

Общий вид телекинопередатчика

закончена разработка и начато опытное производство любительских компактных шорннофонов, которые по своим размерам не превосходят обычный патефон.

Мне кажется, что эти аппараты необходимо широко распространить среди любителей. Имеющийся у нас опыт эксплоатации этих аппаратов показывает, что они будут иметь огромное и полезное применение.

Представьте себе, что будут изготовлены десятки или сотни тысяч таких портативных аппаратов. Несомненно, что от этого можно будет ожидать много полезного.

Наше центральное вещание будет передавать в эфир по особому расписанию всевозможные лекции, доклады, информации, оперы, различные музыкальные и художественные передачи, и каждый из нас, записав их, может составить себе хорошую звукотеку, которая принесет несомненно колоссальную пользу в деле культурного развития нашей страны.

Некоторые товарищи выступают с другими предложениями. Они предлагают производить размножение различных записей в одном месте с последующей рассылкой их на периферию.

Это конечно неправильная постановка вопроса, так как защитники этой идеи имеют в виду наличие на периферии только воспроизводящей аппаратуры.

По-моему, значительно проще иметь аппаратуру, которая одновременно может записывать и воспроизводить звук, позволяя своему владельцу составлять любую звукотеку. Опыт Наркомзема показал, что любительский шорнофон является наилучшей «говорящей книгой».

Я считаю весьма полезным применить в советских радиолах подобные шорнофоны, так как такая система позволит любителю или слушателю не только прослушивать запись, но и вести ее самостоятельно. Это удобно особенно тем, что такая система значительно превосходит по качеству американскую систему записи на дисках, так как в нашем случае звучание может быть без перерыва доведено до 1 часу и даже более. Между тем автоматическая система смены пластинок, применяемая в Европе и Америке, дает перерыв в звучании при смене пластинок.

Мне думается, что в будущем патефоны должны быть заменены комнатными шорнофонами, так как это будет безусловно следующей, более высокой ступенью развития массовой звукозаписи. Возможно, я иду дальше настоящих возможностей, и, может быть, эта тема является еще дискуссионной, но я предполагаю, что, развивая далее дело звукозаписи, можно будет отказаться в ближайшем будущем от писания писем на бумаге. Куда проще будет включить аппарат и наговорить в него все, что вы хотите передать своему адресату. Применяя пленку на ацетилцеллулоиде, можно получить часовую запись речи в об'еме не более катушки обыкновенных ниток. Совершенно понятно, что за час можно наговорить очень много. Записав свое письмо-речь, вы обертываете рулончик бумагой, пишете адрес, наклеиваете марку и... опускаете в почтовый ящик. Какие широкие перспективы! Надо отметить, что аппарат может автоматически оставить у себя любое количество копий. Я не исключаю конечно возможности, наряду с домашними или клубными записями на ленты, изготовления их в массовом масштабе на фабриках, подобно грампластинкам.

В заключение я хочу остановиться на следующем. Я считаю, что весьма рационально применять не только запись звука на пленку. Мне думается, что скоро все телевизионные передачи будут наноситься, как в обычном кино, на пленку, с которой впоследствии можно вести передачу в эфир. Надо конечно на пленку записать одновременно с изображением и звук. Эта система имеет то колоссальное преимущество перед другими, что она позволяет повторять в любом количестве раз какое-либо событие в любой точке Союза ССР.

Аппарат шорнограф для записи звука на целлулоидные диски

Любительская звукозапись

Л. Кубаркин

История развития радиолюбительского движения, несмотря на свою сравнительную кратковременность, насчитывает уже довольно много различных этапов.

Первый этап, начало которого совпадает с возникновением радиовещания, характеризуется работой исключительно в области приема длинных и средних волн. В то время никаких других «областей» радиотехники и не было. Радио применялось исключительно для связи, причем связь эта осуществлялась только на длинных и средних волнах.

Вторым этапом было увлечение короткими волнами. Как известно, именно радиолюбителям принадлежит честь «открытия» коротких волн, радиолюбители доказали полную пригодность для эксплоатации этих волн, которые считались «бросовыми». Изучение и использование коротких волн сделало радиолюбительскую работу более содержательной и разнообразной, чем это было раньше. Радиолюбители могли производить эксперименты не только в области приема, но и в области передачи и устанавливать связь с любителями других стран, находящихся на громадных расстояниях.

Изобретение граммофонного адаптера положило начало третьему этапу. Радиоприемник начал выполнять функции граммофона. Проигрывание граммофонных пластинок при помощи адаптера и радиоприемника давало во многих отношениях лучшие результаты, чем те, которые могли быть получены от самых хороших патефонов. Вследствие этого адаптер стал чрезвычайно распространенным и популярным прибором, а экспериментирование с электрическим воспроизведением пластинок заняло очень видное место в радиолюбительской работе.

Четвертым этапом можно считать увлечение приемом коротковолновых радиовещательных станций. Этот этап начался всего два-три года назад, когда многие страны начали регулярное радиовещание на коротких волнах, а выпуск промышленностью высококачественных ламп и соответствующих деталей позволил строить аппаратуру, дающую хороший слушательский прием коротковолновых радиовещательных станций. В настоящее время коротковолновые конвертеры и всеволновые приемники получили уже чрезвычайно широкое распространение.

Следующий этап — телевидение. Он является следующим по счету лишь условно, так как телевидение наши любители начали осваивать еще до того, как коротковолновый конвертер получил широкое распространение.

Первая волна увлечения телевидением наблюдалась пять-шесть лет назад, когда начались первые опыты передачи в эфир 30-строчного телевидения. Но волна эта быстро спала, так как телевещание не было регулярным, а качество изображений при разложении на 30 строк оказалось недостаточно хорошим для эксплоатации.

В настоящее время снова наблюдается повышенный интерес к телевидению, который в основном об'ясняется тем, что у нас в Союзе начались регулярные ежедневные передачи 30-строчного телевидения. Кроме того в этом году должны начаться передачи многострочного телевидения на у.к.в., но аппаратура для приема высококачественных изображений первое время будет очень дорога и массового распространения не получит.

Последним по времени этапом в развитии радиолюбительства является звукозапись. Домашняя звукозапись представляет чрезвычайно большой интерес. Виды применения звукозаписывающего аппарата многообразны. В этом отношении звукозаписывающий аппарат можно в известной степени сравнить с фотоаппаратом. Мы уже привыкли фиксировать на фотопластинке все важнейшие этапы и события своей жизни. Редкий человек не располагает своей домашней «фототекой».

Звукозаписывающий аппарат прекрасно дополняет фотоаппарат. Имея его, можно записать свой голос, голоса своих детей и своих близких, можно записывать радостные минуты семейных торжеств, можно записать понравившуюся радиопередачу, граммофонную пла-

Рис. 1. Заграничная установка для домашней звукозаписи

стинку и пр. Нет смысла продолжать перечень применения звукозаписи в нашем быту. Его легко может продолжить каждый.

ВИДЫ ЗВУКОЗАПИСИ

В настоящее время радиолюбителями используются два вида механической звукозаписи — запись на диски, т. е. на граммофонные пластинки того или иного вида, и запись на целлулоидную пленку (обычно кинопленку), чаще всего склеиваемую в кольцо. Оба эти вида звукозаписи нашли в настоящее время весьма широкое распространение.

Основным преимуществом записи на пластинки является то, что воспроизведение этой записи возможно на любом патефоне или радиограммофоне, т. е. на аппаратах. широко распространенных. Неудобство этого вида записи заключается в сравнительной краткости записи. Время проигрывания обычной граммофонной пластинки равно в среднем 4 минутам. Максимум. чего удалось добиться до сегодняшнего дня, это — получасового проигрывания одной стороны. Такую длительность проигрывания имеют американские пластинки

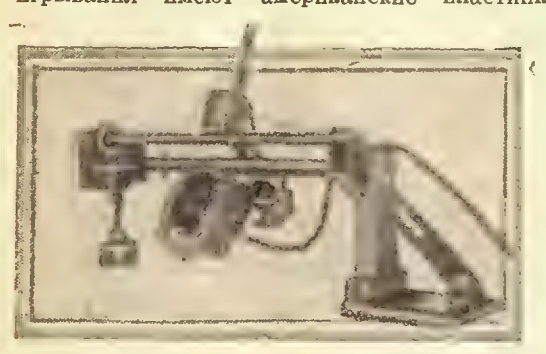


Рис. 2. Английский рекордер со смещающим механизмом для домашней записи на пластинки. Специальный винт приводится в движение тем же механизмом, которым вращается диск. Для этого втулка механизма (слева, внизу) сцепливается с осью, на которую насаживается пластинка (см. рис. 3)

очень больших размеров (диаметр до 400 мм), записанные глубинным способом и рассчитанные на проигрывание со скоростью $33^1/_3$ оборота в минуту.

Преимуществом записи на пленку является возможность чрезвычайно длительной записи. При достаточно длинной пленке запись можно производить часами. Основным неудобством этого вида записи является необходимость специальной воспроизводящей аппаратуры. Кроме этого основного недостатка у записи на пленку есть ряд других, о которых мы сейчас упоминать не будем.

Механическая звукозапись различается не только формой и родом материала, на котором записывается звук, но также и способами записи звука. Существует запись поперечная и глубинная. В первом случае резец при записи совершает поперечные колебания по отношению к направлению движения пластинки или пленки. Бороздка получается равной глубины, но извилистая. Во втором случае резец прорезает прямую канавку, но разной глубины.

Рис. 3. Звукозаписывающая приставка в действии

Кроме того звуковую бороздку можно вырезывать или выдавливать. При записи на пластинки применяется исключительно способ вырезания бороздки, при записи же на пленку пользуются как первым, так и вторым способом.

Как поперечный, так и глубинный способы записи имеют много преимуществ и недостатков. С радиолюбительской точки зрения преимуществом поперечной записи яляется то. что такая запись может быть воспроизведена при помощи обычной граммофонной мембраны или адаптера, в то время как для воспроизведения глубинной записи нужны специальные адаптеры или мембраны.

Что же касается отличий между резанием бороздки и давлением, то основным преимуществом выдавливания бороздки является минимум шумов при воспроизведении и возможность применения в качестве резца обычной граммофонной иглы хорошего качества. Главнейшим недостатком давления надо считать невозможность записи высоких частот, т. е. очень быстрых колебаний. При таких быстрых и «мелких» колебаниях (т. е. колебаниях с малыми амплитудами) резца сказывается упругость материала.

Резанием можно записать очень широкую полосу частот, в том числе и самые высокие частоты, и следовательно получить прекрасную в художественном отношении запись. Но при воспроизведении «резанной» записи обычно наблюдается больше шумов. Для того чтобы свести эти шумы к минимуму, надо производить резание очень хорошими специальными резцами. К преимуществам резания относится также возможность более плотной записи, т. е. меньшего расстояния между бороздками, чем при давлении. При резании расстояние между бороздками обычно делается равным 0,25 мм. а при давлении — 0,5 мм. Другими словами, при резании на одной и той же площади можно записать вдвое больше, чем при записи давлением.

ЧТО РЕКОМЕНДОВАТЬ ЛЮБИТЕЛЯМ?

Любительская звукозапись существует и у нас и за границей. За границей в любительской практике применяется запись исключительно на пластинки по методу резания. У нас любители применяют главным образом звукозапись на пленку, пользуясь методом давления, вернее, методом выдавливания. Лишь очень немногие любители делают опыты

записи на пластинки, применяя для этой цели тонкую целлулоидную пленку (см. например статью в этом номере «РФ»).

Нет сомнения в том, что запись на пленку путем давления нашла у нас распространение исключительно вследствие большей легкости получения использованной кинопленки, на которой производится запись, чем материалов для изготовления пластинок. По той же причине — большей простоте — получил популярность и способ выдавливания, при котором можно обойтись обычной граммофонной иглой вместо специального резца.

Но точно так же нет сомнения и в том, что этот вид звукозаписи нежизненен. Его огромное неудобство — необходимость применения специальных аппаратов или приспособлений для записи и воспроизведения. Пленка не вытеснит грампластинки, поэтому любителю придется иметь два воспроизводящих механизма (и записывающих также) — один для пластинок, другой для пленок. Кроме того пленка, на которой звук записан по способу давления, не может обеспечить хорошего звучания, так как передача, как уже было отмечено, будет лишена высоких частот, т. е. будет глухой, бочкообразной.

Запись на пластинки значительно более удобна. Такие пластинки можно посылать вместо писем друзьям и знакомым, имеющим патефоны или радиолы. Для их воспроизведения не нужны специальные приспособления и т. д. Кроме того звучание пластинок, записанных по способу резания, — а пластинки только режутся, — по качеству гораздо лучше «давленной пленки». Основное преимущество пленки — возможность очень длительной записи — в любительских условиях не имеет никакой практической ценности.

Рис. 4. Полупрофессиональная американская звукозаписывающая установка

Отдельные любители могут, разумеется, экспериментировать с звукозаписью на целлулоидные диски или на диски из какого-либо другого материала, но такой способ звукозаписи никогда не сможет стать сколько-нибудь массовым, так же как и сложный и неудобный способ записи на пленку. Действительно массовая любительская звукозапись может развиться главным образом на базе выпуска промышленностью соответствующего «сырья» — «чистых» незаписанных пластинок из соответствующих материалов или же пластинок с нанесенной немодулированной бороздкой. За границей такие пластинки выпускаются давно.

«Чистые» пластинки представляют собой картонные или алюминиевые диски, покрытые особым лаком, на котором и производится резание. После записи пластинка подвергается несложной термической обработке (нагревается) и приобретает необходимую твердость. Для записи таких пластинок необходим механизм, ведущий рекордер.

Пластинки с готовой бороздкой в основном имеют такое же устройство, но обычно не нуждаются после записи ни в какой дополнительной обработке и могут проигрываться немедленно после записи. Для записи на таких пластинках не нужны какие-либо ведущие механизмы, запись может производиться на любом патефоне или радиограммофоне.

Принципиально пластинки с готовой бороздкой не могут дать столь хорошего звучания, как пластинки, записанные по «чистому» месту при помощи ведущего механизма. Но разница эта не столь велика, зато запись при готовой бороздке производится гораздо легче и будет более доступна для широких радиолюбительских масс.

Поэтому на первое время от промышленности надо требовать выпуска пластинок с готовой бороздкой, а также рекордеров и резцов. Наиболее важны конечно пластинки, так как рекордеры в конце концов можно применять на первых шагах и самодельные.

Некоторые перспективы в этом отношении уже намечаются. В этом номере журнала читатель найдет сообщение, что т. Охотников, который является одним из ветеранов нашей любительской звукозаписи, заканчивает разработку подобных пластинок, причем эти пластинки предназначаются именно для массового выпуска. Кроме того есть некоторые данные полагать, что Мосхимсоюз, выпускающий ацетилцеллюлозные граммофонные пластинки, которые в обиходе именуются обычно целлулоидными, сможет выпускать пластинки с готовой бороздкой.

Добиться выпуска у нас таких пластинок, предназначенных для любительской звукозаписи, безусловно можно. Соответствующие возможности имеются. Надо только, чтобы организации, ведающие радиолюбительским движением, а также и торгующие организации занялись этим.

Если это будет сделано, то интереснейшая область радиолюбительской работы — домашняя звукозапись — несомненно получит у нас широчайшее распространение.

Одна из первых моделей заводного граммофона с большим рупором (1896 г.) для проигрывания валиков. Справа — валики.

Время проигрывания валика — от полминуты до минуты

Адаптеризация музыкальных инструментов

Проф. Н. Гарбузов

Адаптер представляет собою прибор, устанавливаемый на музыкальном инструменте и превращающий звуковые колебания струн или деки в колебания электрического тока.

Идея адаптеризации музыкальных инструментов впервые возникла в Германии около десяти лет назад. Цели, которые преследовала тогда адаптеризация, несколько отличались от тех целей, к которым она стремится в настоящее время. Первоначально адаптер пытались применять для безмикрофонной радиопередачи струнных музыкальных инструментов, в настоящее время его предполагают использовать также и для конструирования особого типа новых струнных музыкальных инструментов (без деки) и для усиления звуков существующих струнных музыкальных инструментов.

Адаптеризация музыкальных инструментов в целях безмикрофонной радиопередачи, стремившаяся к улучшению качества этой передачи, показала, что никаких особых преимуществ сравнительно с микрофонной она не имеет (в СССР в этом направлении работал т. Березняк).

В этом отношении польза адаптера сводится только к тому, что музыку можно передавать из неприспособленных помещений (студий), так как в этом случае используются не звуки, создаваемые инструментом в помещении, а колебания напряжения, создающиеся в катушке адаптера, независимо от акустики помещения.

Адаптер для гитары, банджо и балалайки

дерево

Резина

Обмотка

Высота катушки 40 мм

Ширина 20 мм

Рис. 1

Применение адаптера для создания нового типа струнных музыкальных инструментов (без деки) пока себя, с точки зрения художественной, не оправдало.

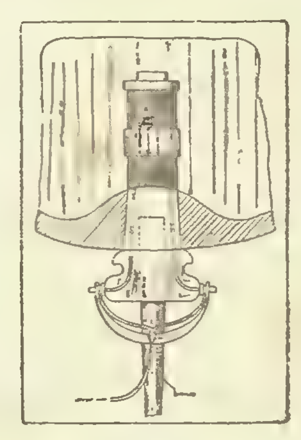


Рис. 2

Адаптер на виолончели

Адаптеризация струнных музыкальных инструментов в целях усиления их звуков привлекла всеобщее внимание, так как ею разрешается один из важнейших вопросов современной музыкальной практики — вопрос об увеличении громкости струнных инструментов (скрипка, альт, виолончель, гитара, балалайка, домра и т. п.), слабо звучащих при игре в больших помещениях и на открытом воздухе.

Как выше уже было указано, адаптеры (звукосниматели), которые применяются при конструировании новых типов струнных музыкальных инструментов и при усилении звука общеизвестных струнных инструментов, при значительном разнообразии их конструкций в общем представляют собой прибор, превращающий механические колебания струн или частей корпуса музыкального инструмента в переменные токи.

Они состоят (последняя модель НИМИ, рис. 1) из легкой деревянной катушки, которая прикреплена к какой-нибудь части корпуса музыкального инструмента. В эту катушку вставлен сильный постоянный магнит, отделенный от катушки слоем резины. При игре на музыкальном инструменте катушка колеблется вместе с корпусом, магнит же, благо-

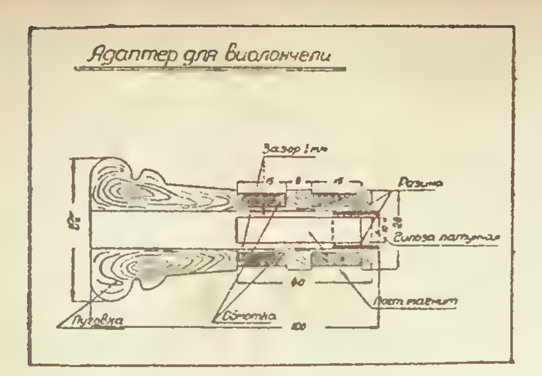


Рис. 3

даря резиновой прослойке и сравнительно большой массе, колеблется относительно слабее.

При колебательном движении катушки происходят изменения пронизывающего ее магнитного поля, вследствие чего в обмотке катушки создаются переменные напряжения.

Эти напряжения поступают затем в усилительную аппаратуру и наконец в громкоговоритель, в котором они вновь превращаются в механические (звуковые) колебания. Так как при адаптеризации музыкальных инструментов звучит и сам инструмент и репродуктор, то оба эти об'екта во избежание раздвоения звуков должны помещаться вблизи друг от друга.

Когда адаптер применяется для конструирования новых струнных инструментов (без дек), то он превращает в переменные токи механические колебания струн, которые в этом случае должны быть сделаны из стали или иметь в частях, находящихся близ адаптера, железную оболочку.

Когда же адаптер применяется для усиления обычных струнных музыкальных инструментов, то он может превращать в переменные токи механические колебания какого-либо участка корпуса инструмента, который в этом случае может иметь и жильные струны.

Над вопросами конструирования новых струнных инструментов (без дек) с адаптерами работали и работают как у нас в СССР (электрогитара Иванова, Ленинград), так и за границей (рояль Нэриста, Германия). Над вопросами адаптеризации обычных струнных инструментов в целях усиления громкости их звучания работают также и за границей (Стоковский, Америка) и у нас в СССР (Научно-исследовательский музыкальный институт при Московской государственной консерватории).

 Рис. 4. Адаптеризованная гитара

Поскольку вопрос об увеличении громкости струнных музыкальных инструментов представляет, как указано было выше, большой интерес, постольку целесообразно остановиться на нем и рассмотреть его во всех деталях.

Вопрос об адаптеризации обычных струнных музыкальных инструментов весьма сложен по трем причинам:

1. Увеличение громкости музыкального инструмента не должно вызывать искажения тембра этого инструмента. В этом отношении музыканты-исполнители пред'являют очень большие требования.

2. Адаптер должен быть прикреплен к инструменту так, чтобы не портить его внешности. Поэтому например укрепление адаптера на деке снаружи, требующее соскабливания лака, недопустимо.

3. Адаптер должен быть укреплен на корпусе инструмента снаружи, а не внутри, так как последний способ требует вскрытия инструмента, с чем далеко не всегда бывает согласен владелец инструмента. Обстоятельства, только что изложенные, с которыми конструктор адаптера должен безусловно считаться,

Рис. 5. Адаптеризованный рояль

если он желает, чтобы адаптеризация струнных музыкальных инструментов получила всеобщее признание, заставили НИМИ при Московской государственной консерватории произвести большое количество опытов в целях создания наиболее совершенного способа адаптеризации струнных музыкальных инструментов.

В течение прошлого, 1936 г. НИМИ по заданию Всесоюзного радиокомитета осуществил вполне удовлетворительно адаптеризацию нижеследующих струнных инструментов:

1) смычковая группа: альт, виолончель и контрабас;

2) щипковая группа: гитара, балалайка, банджо;

3) рояль.

При адаптеризации смычковой группы был применен вышеописанный адаптер (система ст. научного сотрудника НИМИ т. Корсунского С. Г.), имеющий форму длинного стержня и вставленный в отверстие, в котором

обычно помещается пуговка, держащая подгриф (рис. 2).

Адаптер этой системы оказался вполне пригодным для альта и виолончели. Что же касается контрабаса, то его адаптеризация осуществлена НИМИ при помощи адаптера той же системы, но иной формы (более короткого, укрепленного на подставке).

Для скрипки адаптер указанной выше системы оказался непригодным (что выяснилось при снятии характеристики), так как место укрепления адаптера неблагоприятно (отсутствуют весьма характерные для скрипки высокие обертоны).

При адаптеризации щипковых инструментов был применен адаптер, в общем схожий с адаптером контрабаса. Этот адаптер укреплен с нижней стороны головки музыкального инструмента (рис. 3 и 4).

Опыты НИМИ по адаптеризации рояля показали, что наилучшим типом адаптера для этого инструмента является адаптер, снимающий звуковые колебания со струн (а не с деки). Он представляет собой массивный магнит (в форме доски), укрепленный на раме рояля вблизи струн (рис. 5), на который намотана катушка из тонкой проволоки. Таких магнитов рояль НИМИ имеет пять.

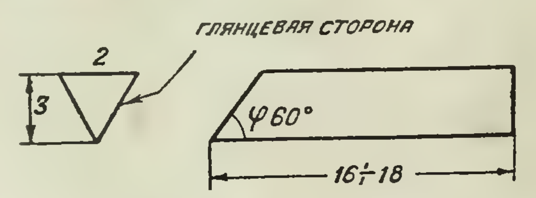
В настоящее время НИМИ работает над конструкцией адаптера для скрипки, который не вносил бы искажений в тембр этого музыкального инструмента. Эта конструкция уже почти осуществлена.

Работы по адаптеризации музыкальных инструментов ведутся в НИМИ ст. научным сотрудником Корсунским С. Г. и техником Прохоровым Е. А. под общим руководством автора этой статьи, поставившего эту тему в НИМИ.

Адаптеризованная балалайка

Самодельные деревянные иглы

Выпуск нашей промышленностью граммофонных пластинок увеличивается с каждым годом, но все еще не покрывает огромного спроса. Поэтому пластинки приходится беречь, принимая все меры к тому, чтобы продлить их долговечность. Одним из лучших способов сохранения пластинок почти неограниченно долго является проигрывание их деревянными иглами вместо металлических. Многолетняя практика применения деревянных игл показала, что эти иглы фактически совершенно не изнашивают пластинку.



Кроме того звучание при проигрывании пластинок деревянными иглами получается более «мягким» и приятным для слуха. Громкость при проигрывании деревянными иглами получается несколько меньшей, чем при проигрывании стальными, что делает деревянные иглы преимущественно пригодными для радиоприемников, обладающих большим запасом усиления.

В целях сохранения граммофонных пластинок я занялся изготовлением деревянных игл, которые, не снижая качества воспроизведения, имели бы достаточную механическую прочность, но в то же время не разрушали бы пластинку. После опытов с различными материалами я остановился на бамбуке, придавая игле форму равнобедренного треугольника. Изготовленные иглы я пропитываю горячим способом в растворе, состоящем из 80% воска, 15% скрипичной канифоли и 5% обычной поваренной соли.

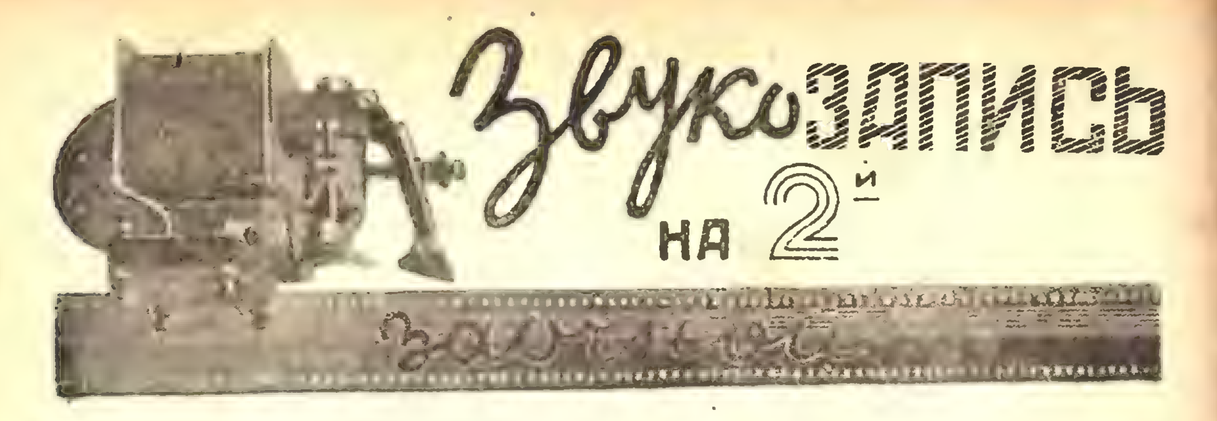
Экспериментируя, я установил, что игла работает дольше тогда, когда глянцевая сторона бамбука находится с внешней стороны, если смотреть на адаптер сзади. Такие иглы проигрывают 2—3 пластинки советского производства, после чего достаточно произвести срез острым ножом, и они опять работают нормально. Так. одной иглой можно произвести до 40—50 проигрываний (считая одну сторону пластинки). При проигрывании угол α между иглой и пластинкой должен равняться 60°.

При применении таких игл пластинки очень хорошо сохраняются.

Л. П. Жуков (Ленинград)

От редакции. Помещая описание способа изготовления деревянных игл, предложенного т. Жуковым, редакция считает нужным отметить, что заграничные бамбуковые иглы имеют несколько меньшую площадь сечения, а именно 2 и 2 мм, а не 3 и 2 мм, как у игл т. Жукова (см. рисунок), и трехгранные отверстия в адаптерах делаются обычно под размеры заграничных игл. Кроме того в заграничных бамбуковых иглах глянцевой стороной является внутренняя (правая) сторона иглы, если смотреть на адаптер сзади, а не внешняя, как рекомендует т. Жуков.

Испытание игл т. Жукова показало, что с механической точки зрения они вполне хороши, мало чем отличаясь в этом отношении от заграничных.



ЗвукоЗАПИСЬ на 2-й заочной

В. Г. Лукачер

Единственным заслуживающим внимания устройством звукозаписи на первой заочной выставке был «звукофон» ленинградского радиолюбителя т. Цимблера. Он в свое время уже описывался на страницах «Радиофронта».

Вторая заочная оказалась гораздо богаче экспонатами по звукозаписи. Большое количество их говорит о том, что любители уделяют серьезное внимание этой интереснейшей области радиолюбительства.

Почти полное отсутствие материала для записи на пластинку и относительная легкость получения и дешевизна старой кинопленки привели к тому, что на обеих выставках оказались представленными только устройства для записи на пленку.

Большинство представленных конструкций для записи на пленку является продуктом любительского творчества. Лишь некоторые из них представляют собой копии относительно известных конструкций. К их числу следует отнести установку т. Цимблера, по типу которой (в несколько измененном виде) изготовлены представленные на вторую заочную установки Грудева и Минакова.

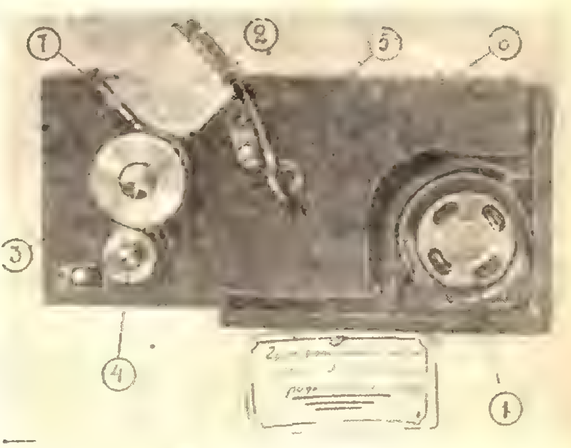


Рис. 2. Установка т. Татаржицкого. Вид со стороны барабана записи: 1 — мотор; 2 — рекордер; 3 — барабан для записи; 4 — направляющий ролик; 5 — крепление рекордера к направляющей; 6—подшипники винта подачи; 7—ограничитель глубины борозды

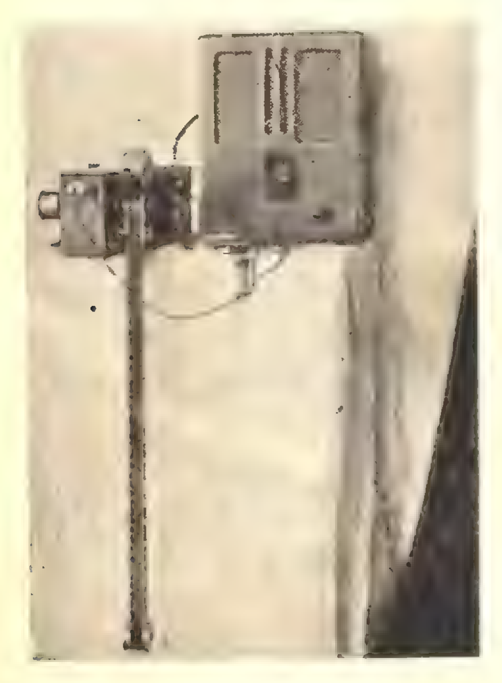


Рис. 1. Установка для звукозаписи т. Татаржицкого (Минск). Общий вид

Установка т. Евсеева является довольно точной копией установки не принимавшего участия в выставке радиолюбителя-конструктора т. Григорьева С. И. В нескольких экземплярах повторена и конструкция т. Татаржицкого.

Наилучшей установкой, которую нужно рекомендовать любителям для постройки, является установка, представленная т. Евсеевым. Применение червяка и фрикционного устройства для смещения рекордера чрезвычайно удобно в эксплоатации, позволяет менять шаг подачи (расстояние между соседними бороздками звукозаписи) и продолжительность записи. Использование в качестве червяка и шестерни частей от гитарного грифа избавляет любителя от необходимости изготовления этих сложных деталей.

Установка т. Евсеева несложна и имеет ряд преимуществ, например в этой установке предусмотрена возможность закрепления рекордера в поднятом положении, выключение механизма смещения рекордера и т. д. Все это дает основания реко-

мендовать ее любителям. Установка эта подробно описана в настоящем номере.

Весьма удобной для любительского изготовления и надежной в работе является установка т. Татаржицкого (Минск).

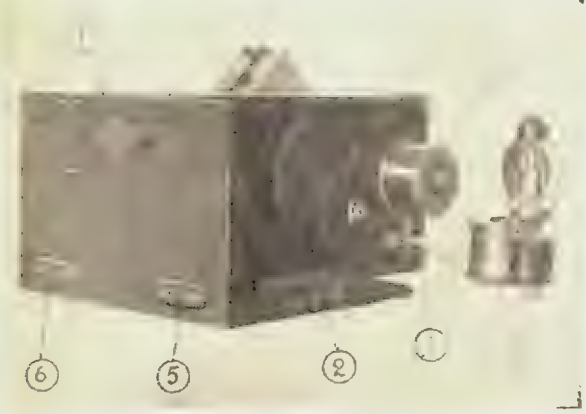


Рис. 3. Установка т. Татаржицкого. Вид со стороны барабана воспроизведения и фрикционного перебора механизма смещения: 1 — рычаг выключения фрикционного перебора; 2 — эбонитовые диски фрикционного перебора; 3 — натяжной ролик; 4 — барабан для звуковоспроизведения; 5 — гнезда выхода адаптера; 6 — гнезда для подачи переменного тока к мотору; 7 — панель для подачи звуковой частоты и подмагничивания на рекордер

Тщательным изготовлением рекордера, уменьшением зазора между якорем и полюсными наконечниками т. Татаржицкому удалось получить хорошие результаты при записи от приемника типа СИ-235. Подмагничивание рекордера также производится от выпрямителя приемника, присоединением обмотки подмагничивания рекордера вместо динамика. Внешний вид установки т. Татаржицкого показан на рис. 1—3.

В этой установке применен 36-ваттный асинхронный моторчик от вентилятора с матерчатыми крыльями, снабженный для увеличения равномерности хода небольшим маховиком.

Вся установка собрана в небольшом ящике из 10-мм фанеры.

Барабаны для записи и воспроизведения насажены на одном валу со шкивом-маховиком, укрепленным в двух фланцевых подшипниках.

Барабан для записи сделан обычного типа с резиновой накладкой, для воспроизведения—металлический. Диаметры обоих барабанов—63 мм, диаметр вала—15 мм, а шкива-маховика—110 мм. Для большей точности оба барабана сидят на валу на конусах. На фланцевых подшипниках укреплены направляющая рекордера и винт смещения

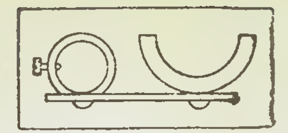


Рис. 4. Крепление полугайки смещения рекордера

Крепление направляющей рекордера в двух далеко разнесенных втулках представляется весьма целесообразным, так как позволяет получить движение рекордера без качаний и болтаний. Винт смещения рекордера приводится во вращение от вала барабанов при помощи двухступенчатого фрикционного перебора (рис. 3). Большие диски сделаны из эбонита и по окружности на них сделана напильником накатка. Маленькие металлические диски обтянуты резиной. Диаметры фрикционных дисков — 93×100 мм, а маленького — 12 мм. Первым диском служит вал барабана. Выключение подачи при воспроизведении производится отодвиганием фрикционного диска от вала барабана при помощи рычага, который виден на рис. 3.

Сцепление между направляющей рекордера и винтом смещения производится при помощи полугайки. При опускании рекордера на барабан полугайка прижимается к винту. При поднятом же рекордере она от винта отходит, сцепление нарушается и рекордер может быть передвинут на любое место ленты. Диаметр винта в механизме т. Татаржицкого — 16 мм, резьба газовая 24 нитки на дюйм. Конструктивное оформление полугайки с рычагом показано на рис. 4.

Мотор для уменьшения вибрации ящика укреплен в резине. Диаметр маховичка мотора — 60 мм, шкива — 9 мм. Рекордер выполнен по описанию т. Охотникова с измененным ограничителем глубины борозды. Адаптер «Радист» с ослабленной демпфировкой. Конструкция тонарма видна на рис. 5. Общее расположение всех деталей показано на рис. 6.

Прекрасными по выполнению являются установки тт. Менни (Тула) и Минакова (Краснодар).

Установка т. Менни (рис. 7 и 8) смонтирована на сварной раме, обработанной на вертикальном фрезерном станке (для точности и параллельности стенок) и оксидирована. Сидящий на оси маховик залит для увеличения веса свинцом.

Вращение винта смещения производится через зубчатый перебор из бронзовых и фибровых шестеренок и ременную передачу.

Для подгонки зацепления и расцепления шестеренок их оси укреплены в подшипниках — «сухариках», скользящих на «ласточкином хвосте». Подача рекордера осуществляется специальным поводком, снабженным расцепляющейся муфтой, срабатывающей в момент достижения иглой рекордера перфорации на пленке и прекращающей смещение рекордера.

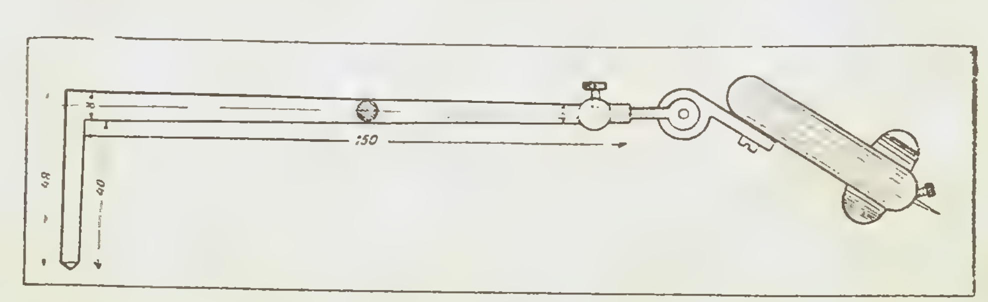


Рис. 5. Тонарм адаптера и его крепление

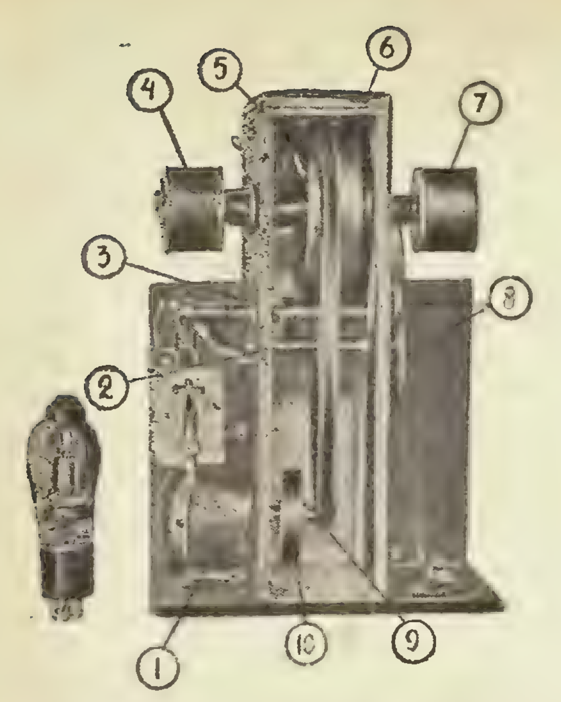


Рис. 6. Установка т. Татаржицкого. Вид сверху со снятой крышкой: 1 — мотор; 2 — винт подачи рекордера; 3 — направляющая рекордера (видно кольцо крепления полугайки); 4 — барабан для записи; 5 — маховик-шкив; 6 — ремень; 7 — барабан для воспроизведения; 8 — диски фрикционного механизма смещения рекордера; 9 — шкив мотора; 10 — маховик мотора

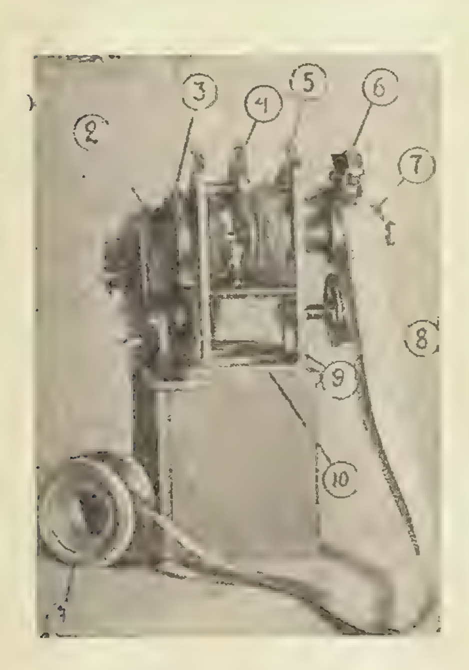


Рис. 7. Установка т. Менни. Вид спереди: 1 — натяжной ролик; 2 — мотор; 3 — ременная передача механизма смещения рекордера; 4 — шестерня зубчатого перебора смещения рекордера; 5 — крепление шестерни зубчатого перебора; 6— рекордер; 7 — барабан для записи и воспроизведения; 8 — направляющий ролик; 9 — станина

Барабан для записи сделан с небольшим конусом для того, чтобы лента всегда сбегала к одному краю. Направляющий ролик с пружинной щекой. Натяжной ролик пустотелый, алюминиевый.

Установка т. Минакова (рис. 9 и 10) также сделана чрезвычайно добротно и аккуратно. Мотор и все остальные детали укреплены на солидном дубовом шасси. Мотор вентиляторный. На вал его надет маховик и вентилятор для охлаждения обмотки. Общая компановка деталей напоминает установку т. Цимблера, но оформление иное. Все валы укреплены в солидных раз'емных подшипниках, затянутых корониыми гайками. Вращение винта смещения рекордера осуществлено ременным перебором.

Барабанов для записи имеется два, что позволяет вести запись на любом из них, переходя при окончании ленты на следующую.

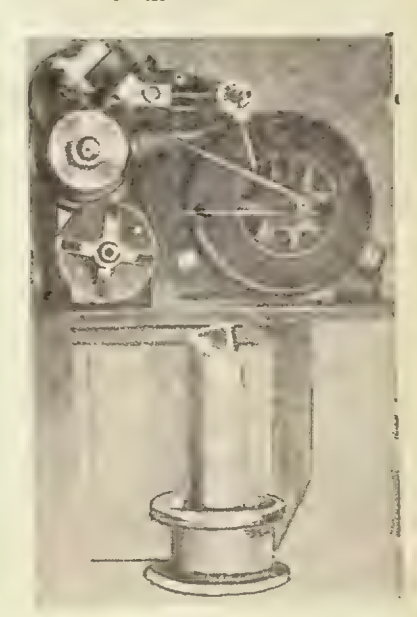


Рис. 8. Установка т. Менни. Вид сбоку

Рекордер движется по маленькой направляющей, получая смещающее движение при помощи винта и полугайки. Рекордер с тонармом и полугайкой показаны на рис. 11. Конструктивное оформление установки хорошо видно на рис. 10.

Обе эти установки, и т. Менни и т. Минакова, безусловно хорошо задуманы и прекрасно выполнены, но имеют, с любительской точки зрения, один существенный недостаток: могут быть выполнены только на заводе, и притом имеющем приличное оборудование.

На самом деле, тт. Менни и Минакову удалось осуществить свои конструкции только потому, что первый — инженер одного из тульских заводов, а второй — токарь высокого разряда. Для «рядового» радиолюбителя изготовление подобных конструкций почти невозможно. Все это конечно совершенно не умаляет качеств установки, но и не дает возможности рекомендовать их широкому кругу любителей для постройки.

Все перечисленные нами установки могут быть использованы только в тех местах, где имеется переменный ток, ибо при наличии сети постоянного тока применение в качестве двигателя асинхронного мотора с его относительно стабильной

угловой скоростью невозможно, а коллекторный мотор для ее поддержания требует дополнительных приспособлений. В районах, не имеющих электрической сети, применение таких аппаратов вообще невозможно. Для таких районов можно рекомендовать установку т. Успенского с приводом от

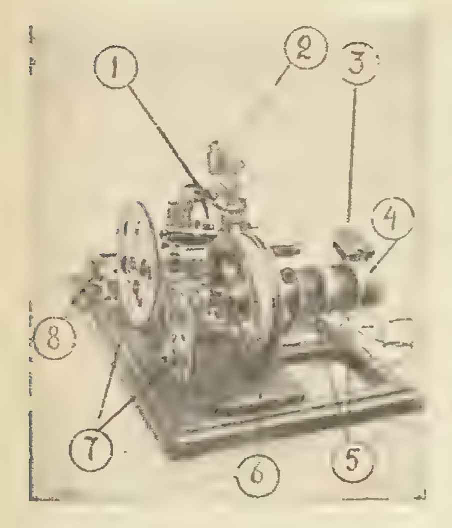


Рис. 9. Установка т. Минакова: 1 — мотор; 2 — рекордер; 3 — адаптер; 4 — барабан для воспроизведения; 5 — барабаны для записи; 6 — шкив-маховик вала барабана; 7 — ременной перебор механизма смещения рекордера; 8 — натяжные ролики

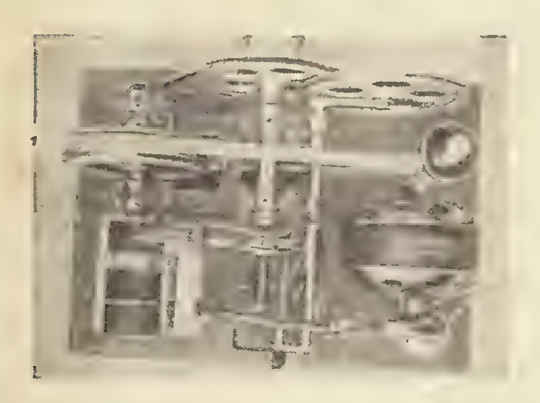


Рис. 10. Установка т. Минакова. Вид сверху

руки. Подобная установка между прочим может быть с успехом использована в качестве звукозаписывающей передвижки. Если в качестве двигателя в ней применить коллекторный мотор, то имеющееся в механизме устройство, центробежный регулятор, обеспечит постоянство скорости вращения (в этом случае, вообще говоря, целесообразней была бы установка центробежного регулятора на валу мотора).

Установка т. Успенского задумана весьма оригинально и представляет большой интерес также и для любителей, располагающих переменным током и асинхронным мотором.

Рис. 11. Тонарм рекордера с направляющей втулкой и полугайкой смещения

Способ крепления и смещения рекордера, сам рекордер и общую компановку деталей можно смело рекомендовать любителям для применения в своих установках независимо от способа приведения в движение ленты. Установка эта получила вторую премию на второй заочной выставке.

Общий вид ее вместе с усилителем для звукозаписи и микрофоном показана на рис. 12.

Рис. 12. Установка т. Успенского с приводом от руки. Слева усилитель, с которого производится запись, и микрофон

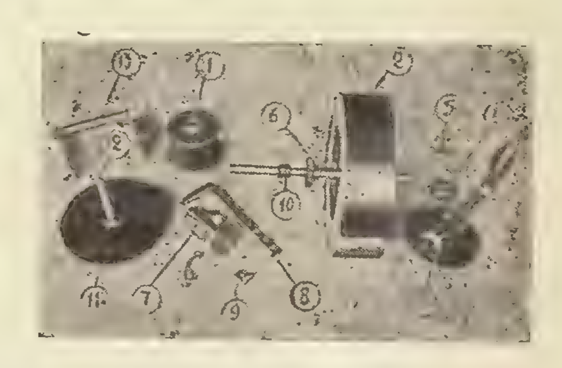


Рис. 13. Детали установки т. Успенского: 1 — барабан для записи; 2 — маховик; 3 и 4 — шестерни зубчатого механизма; 5—винт крепления большой шестерни; 6—червячная шестерня центробежного регулятора; 7—центробежный регулятор; 8 — стойка крепления центробежного регулятора; 9 — подпятник центробежного регулятора; 10 — резиновое кольцо фрикционного перебора механизма смещения рекордера; 11 и 12 — фрикционный диск и винт смещения рекордера; 13—кронштейн крепления винта смещения

Весь механизм смонтирован из двух параллельных железных планок. Барабан и маховик *1* и *2* (рис. 13) получают вращение от руки при помощи пары шестеренок *3* и *4* от швейной машины с отношением *3* : 1. Малая шестерня сидит непосредственно на валу барабана, а большая крепится к железной планке основания винтом *5*, выполняющим ту же функцию в швейной машине. Червячная шестерня *6* приводит во вращение поддерживающий постоянство оборотов барабана центробежный регулятор *7*. Регулятор и шестерня взяты от граммофонного механизма и имеются в продаже в магазинах Грампласттреста или могут быть без особого труда найдены в мастерской по ремонту граммофонов. Поддерживается центробежный регулятор кронштейном *8*, а внизу опирается на подпятник *9*.

Барабан с надетой на его вал резинкой *10* посредством фрикционного диска приводит во вращение винт смещения рекордера *12*, опирающийся для устойчивости на кронштейн *13*.

Рекордер, как это видно из рис. 12, укреплен при помощи длинного тонарма на стойке. Таким образом смещение его происходит по дуге с радиусом, равным длине тонарма рекордера, и с центром в месте крепления тонарма на стойке.

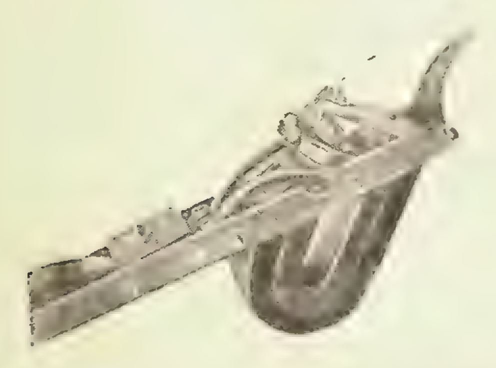


Рис. 14. Общий вид рекордера т. Успенского

Рис. 15. Детали рекордера т. Успенского: 1 — магниты индуктора (цифрой 2 показана выемка для крепления детали 3); 2—модуляционная часть с полюсными наконечниками; 3—якорь; 4 — планка крепления якоря; 5 — шайба крепления якоря; 6 — демпфирующее кольцо

Так как радиус дуги достаточно велик, а угловое перемещение мало, то аксиальный, по отношению к барабану, путь практически можно считать приближающимся к прямой линии. С конструктивной же стороны такое устройство значительно проще изготовления специальной направляющей с повышенными по точности требованиями, тем более, что в стойку вставляется при воспроизведении тонарм адаптера и ее изготовление все равно необходимо. Для осуществления самого смещения рекордер опирается пружинной лапой (рис. 14) с шипом непосредственно на винт смещения и при вращении последнего движется в направлении, почти параллельном его оси. При этом очень просто разрешается вопрос расцепления рекордера при переносе его на любое место пленки. Не требуется никакого возвращения подающей гайки, сцепление выключается, как в устройстве т. Евсеева, поднятием рекордера и включается его опусканием (это же имеет место и во всех конструкциях, в которых применены полугайки).

В общем конструкция, подобная этой, безусловно является одной из лучших для любительского изготовления. Для вращения барабана при помощи асинхронного мотора нужно убрать зубчатые колеса и центробежный регулятор, а на маховике проточить канавку для ремия.

Размеры основных деталей следующие: диаметр барабана — 50 мм, маховика — 135 мм, ширина его по ободу — 40 мм. Вал барабана ступенчатый, диаметром 10 мм, резьба пилообразная с ведущей стенкой, перпендикулярной оси винта. Шаг резьбы — 0,5 мм. Со стороны кронштейна вал крепится на центре.

Оригинальной разработкой т. Успенского является также рекордер. Индуктором, создающим магнитный поток в этом рекордере, являются два, вставленные один в один, магнита *1* (рис. 15). В выемке *2* одного из них удачно помещена модуляционная система *3* с полюсными наконечниками. Якорь *4* опирается на призмы, сделанные из одного куска с ним, и крепится в держателе якоря *5* при помощи прижимной гайки *6* с подложенной под нее резиновой прокладкой *7*. В качестве демпфера применено резиновое колечко *8*, надетое на прорез в якоре. Магниты взяты от магнето. Они отпущены путем медленного остывания в золе или горячем песке, обработаны, вновь закалены и намагничены. Собранный рекордер на тонарме со смещающей лапой показан на рис. 14. Следует заметить, что подобная конструкция рекордера может быть применена и для рекордера с подмагничиванием.

Оригинальная и хорошо выполненная установка представлена бр. Александровыми (Ленинград). В этой конструкции (рис. 16) вращение винта смещения осуществлено от вала барабана при помощи пары конических шестеренок и червячной передачи. Вал барабанов покоится на двух шариковых подшипниках (что не является, однако, положительным качеством). (См. статью «Советы по звукозаписи» в настоящем номере.) Бр. Александровы улучшили конструкцию рекордера, предложенного т. Охотниковым, изменив форму полюсных наконечников и способ крепления катушек. Изменение это частично видно на рис. 16. Адаптер в их конструкции (рис. 17) сделан по типу адаптера «Телефункен», неудачно повторенного заводом «Химрадио». Отсутствие чертежей этой установки лишает нас возможности дать более подробные сведения.

Остается только заметить, что установка бр. Александровых обладает тем же недостатком, что и установка тт. Менни и Минакова, а именно: сложностью изготовления.

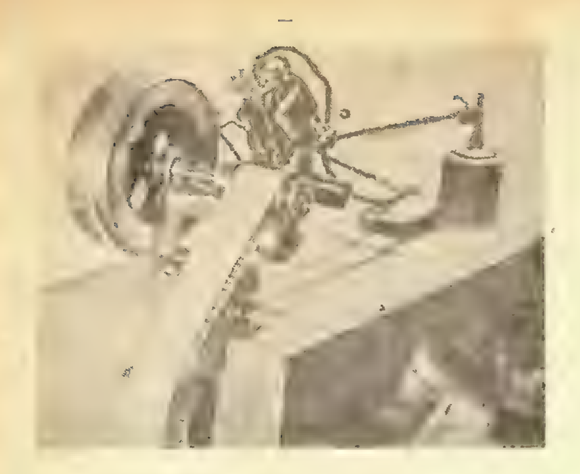


Рис. 16. Установка бр. Александровых

Рис. 17. Адаптер из установки бр. Александровых

Заслуживает внимания и установка т. Федорова (Полтава). Интересными в ней являются рекордер и адаптер. В первом необходимо отметить способ крепления якоря на стальной пружине, приспособление для изменения степени демпфировки (хотя оно бывает нужно только один раз) и роликовый ограничитель.

Вид рекордера со стороны всех этих деталей показан на рис. 18.

Адаптер, показанный на рис. 19, интересен главным способом крепления очень маленького якоря. Схематическое представление об этом способе дано на рис. 20. Принятый способ крепления адаптера с противовесом и центром вращения адаптера (буква С на рис. 19), расположенным около центра тяжести адаптера с противовесом, обеспечивает легкость нажима иглы и малый износ пленки при достаточной большой инерции всей системы. Весь тонарм крепится на центрах в точках Ц (рис. 19).

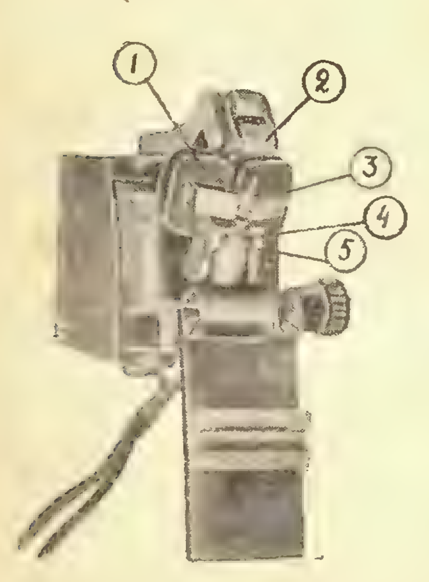


Рис. 18. Рекордер т. Федорова: 1 — модуляционные катушки; 2 — роликовый ограничитель глубины борозды; 3 — якорь; 4 — пружина крепления якоря; 5 — лапы для изменения степени демпфирования

Коротко нужно остановиться и на установке т. Яковлева (рис. 21). Тов. Яковлев (Ленинград) — единственный из любителей, применяющий запись на длинную пленку, не склеенную в кольцо. Неудобства этого способа (перемотка ленты после каждого воспроизведения и др.) настолько очевидны, что даже в профессиональных устройствах подобного типа — шоринофонах — сейчас применяется лента, склеенная в кольцо. Наконец достать ленту длиной в десятки метров труднее, чем мелкие куски по 2 м.

Рис. 19. Адаптер т. Федорова

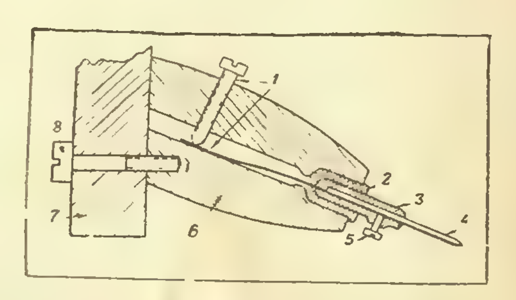


Рис. 20. Способ крепления якоря в адаптере т. Федорова: 1—струна, держащая якорь, и винт крепления струны; 2—резина; 3—якорь; 4—игла; 5—винт крепления иглы; 6—тело магнитопровода; 7—полюс магнита; 8—винт крепления детали 6

Рис. 21. Установка т. Яковлева для записи на длинную ленту

Рекордер т. Яковлева разработан оригинально и служит одновременно и адаптером. Запись может производиться как по методу давления, так и резанием. Запись на пленку производится не на резиновом барабане, а на эбонитовой дощечке. Движется лента зубчатым барабаном.

Установка хорошо выполнена, но рекомендована для повторения любителями быть не может.

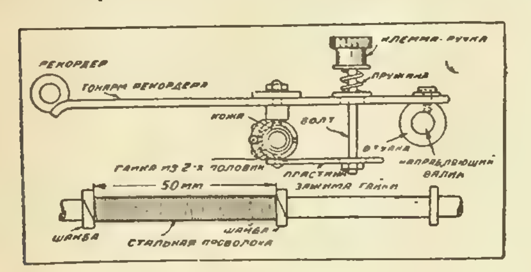


Рис. 22. Винт и механизм смещения рекордера т. Грудева

На этом описание наиболее интересных установок для звукозаписи из числа представленных на вторую заочную можно было бы закончить, так как остальные конструкции не представляют особого интереса или являются копией с описанных.

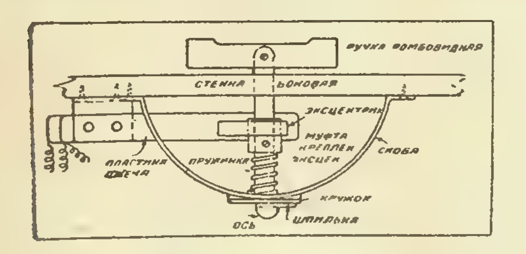


Рис. 23. Переключатель т. Грудена

Однако некоторые любители, даже копируя ту или иную конструкцию, внесли в нее весьма существенные изменения и добавления.

Так например т. Грудев (Москва) вместо нарезки винта смещения, операции самой трудной для любителя, — сделал прекрасный винт, намотав и припаяв на ровный валик тонкую стальную проволоку, а вместо нарезанной гайки сделал ее из кожи, крепко обжимающей винт (из двух сжимающихся половинок). В результате он получил легкий в изготовлении и прекрасный в работе механизм смещения.

Этот способ нужно всемерно рекомендовать любителям, испытывающим затруднения в изготовлении нарезного винта. Конструктивное оформление этого устройства показано на рис. 22. Заслуживает внимания также предложенная им конструкция переключателя, которым производятся включение мотора и все необходимые переключения. Конструкция его ясна из рис. 23 и 24.

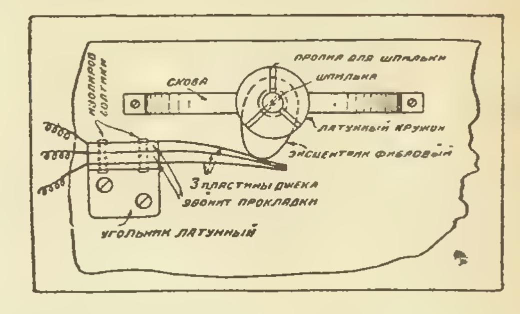


Рис. 24. Переключатель т. Грудева

Нужно только помнить, что в случае переключения цепей, между собой гальванически не связанных, например переменного тока к мотору и звуковой частоты к рекордеру, пластины джека на концах своих должны иметь изолирующие прокладки.

Рис. 25. Супорт т. Трушина

Большой интерес представляет рекордер т. Бортновского (Минск), описанный в «РФ» № 23 за 1936 г.

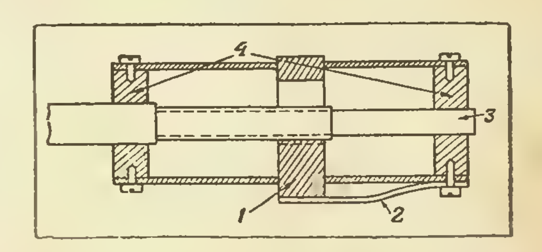


Рис. 26. Супорт т. Трушина: 1—полугайка; 2—пружина, сцепляющая полугайку с резьбой винта; 3 — направляющая с винтом; 4 — направляющие втулки

Очень удачно совместил направляющую рекордера с винтом подачи т. Трушин. Его супорт (рис. 25) сделан таким образом, что одна его втулка имеет диаметр больший, а вторая меньший, чем диаметр винта смещения, и двигаются по ненарезанным, шлифованным частям валика. Сцепление же с резьбой осуществляется помещенной посредине между втулками полугайкой, прижимаемой пружиной. Полугайка эта имеет овальное отверстие и при нажатии на нее со стороны, противоположной пружине, она, отжимая последнюю, выходит из зацепления с резьбой винта, допуская свободное перемещение супорта по направляющим (рис. 25 и 26).

Следует отметить адаптер т. Краевского, схема которого дана на рис. 27, а внешний вид — на рис. 28. Правда, принятая т. Краевским магнитная схема не особенно выгодна со стороны использования переменного магнитного потока, но зато позволяет применить маленький якорь с креплением его в центре вращения.

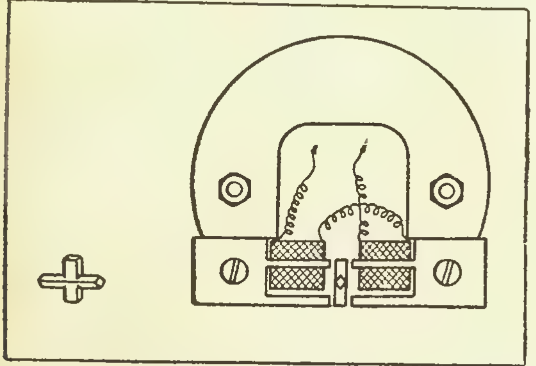


Рис. 27. Схематическое устройство адаптера т. Краевского

Рис. 28. Адаптер т. Краевского

Все интересные экспонаты по звукозаписи, полученные на вторую заочную радиовыставку, нельзя конечно описать в одной статье. Однако приведенные нами конструкции говорят о том, что наши конструкторы-любители прошли серьезный этап работы. Третья заочная радиовыставка несомненно даст еще больше интересных экспонатов по звукозаписи.

Изготовление катушек типа РФ-1

Я хочу поделиться своим опытом по изготовлению катушек типа РФ-1.

Длинноволновые сотовые катушки я всегда мотаю непосредственно на картонном каркасе, а не на специальной болванке, с которой затем приходится снимать катушку. При снятии же катушки с болванки нередко рассыпаются витки или мнется обмотка. Разметку для шпилек я делаю на бумажной полоске, длина которой равна длине наружной окружности каркаса катушки. Затем соответственно сделанной разметке прокалываются в каркасе отверстия для шпилек, сам каркас насаживается на деревянную болванку, после чего вколачиваются шпильки и производится намотка сотовой катушки. Первый и последний слой обмотки нужно слегка покрыть шеллаком или коллодием. После окончания намотки выдергиваются шпильки (за исключением шпильки № 1), удаляется из каркаса болванка и затем обмотка прошивается нитками. Если все витки катушки пропитываются коллодием, то шпильки удаляются лишь после того, когда обмотка высохнет. В противном случае катушка по мере высыхания будет коробиться.

А. Наумов

От редакции. Рекомендуемый т. Наумовым способ намотки длинноволновой части катушки типа РФ-1 непосредственно на ее картонном каркасе неудобен по целому ряду причин.

Во-первых, в случае сборки многоконтурного приемника, для которого необходимо иметь несколько совершенно однотипных катушек, каждый раз при намотке новой катушки придется снова производить разметку для шпилек. Между тем как при намотке катушек на специальной болванке эта операция отпадает.

Второе и притом, пожалуй, наиболее существенное неудобство заключается в том, что катушку, намотанную непосредственно на каркасе, невозможно будет передвигать, т. е. удалять или приближать ее к коротковолновой секции. А между тем при налаживании приемника нередко для более точной подгонки резонанса между контурами приходится изменять расположение этой катушки на каркасе.

Наконец намотанная на каркасе сотовая катушка будет сильно усложнять процесс намотки на этом же каркасе коротковолновой (цилиндрической) катушки.

По этим соображениям и рекомендуется сотовые катушки мотать на специальной болванке, а не непосредственно на каркасах, тем более, что т. Наумов все равно предлагает для закрепления шпилек пользоваться нормальной болванкой, вставляемой внутрь каркаса катушки.

Практика показала, что во всех отношениях удобнее наматывать сотовые катушки на болванке, а не непосредственно на каркасах.

Лаборатория изобретателя

В конце 1936 г. решением Центрального совета ВОИЗ создана лаборатория изобретателя — заслуженного деятеля советской техники г. В. Д. Охотникова. Это первая в Союзе опытная лаборатория совершенно нового типа. В отличие от лабораторий научно-исследовательских институтов, где осуществляются известные или предложенные идеи, — здесь, в этой лаборатории, рождаются сами идеи. Здесь они рождаются, здесь они и разрабатываются, здесь претворяются в жизнь.

Лаборатория для изобретателя! Сам по себе этот факт весьма знаменателен. Он свидетельствует о внимании, повседневной заботе нашего правительства о лучших, талантливых людях нашей страны. Советский изобретатель имеет у нас все возможности и условия для полнокровной творческой деятельности.

Кому не известны условия, в которых находились изобретатели в царской России, где не могло быть и речи не только о финансовом субсидировании, но и о мало-мальски заботливом отношении к изобретателям.

Наше советское правительство создает максимально благоприятные условия для каждого, кто может своей творческой работой оказать пользу социалистическому государству.

Для изобретателя Охотникова создана лаборатория, отпущены средства, даны в помощь люди, оборудование. Работайте, творите!

В больших корпусах Ленинградского индустриального института не сразу можно найти эту небольшую и единственную в своем роде лабораторию.

Три светлых, хорошо оборудованных комнаты, соединенных коридором. Три рабочих кабинета, вернее—три опытных мастерских. Оборудованы они новейшей аппаратурой. Радуют своим блеском новые станки, большая чертежная установка, значительно облегчающая труд чертежника.

Таково первое впечатление от лаборатории известного радиолюбителям по своей звукозаписывающей установке изобретателя Охотникова.

Лаборатория еще полностью не оборудована, завозится дополнительное оборудование и т. д. Но работа уже идет.

В плане работ изобретателя много интересного.

Днями и ночами просиживает здесь т. Охотников. Вместе с ним работают и живут его планами три лаборанта — тт. Гербаневский, Николаев, Трофимов.

* *
*

Вот что рассказывает о своей работе В. Д. Охотников:

— Из всех моих работ радиолюбителей несомненно интересует главным образом звукозапись. Что я наметил сделать в этом направлении.

Основная работа — создание уникальной пластинки для граммофонной записи. Я хочу разработать и пустить в производство граммофонную пластинку с предварительной бороздкой. Такая пластинка даст возможность каждому записать свой голос и отправить «речевое письмо» по почте.

Передо мной стоит задача — разработать рецептуру и формы производства таких

...Подходит к концу монтаж десяти звукозаписывающих аппаратов для Парижской выставки

В. Охотников у шкапа с четырьмя аппаратами для Парижской выставки

пластинок, причем, возможно, сначале они будут выпускаться нашей мастерской, имеющейся при лаборатории.

В основном уникальная пластинка разработана. Мы работаем сейчас над тем, чтобы максимально упростить изготовление ее, облегчить способы массового производства.

По плану намечено также изготовление любительского аппарата для звукозаписи. Это будет максимально простая, удобная в изготовлении и управлении модель, которую можно будет пустить в массовое производство.

Несомненно, как только этот аппарат будет готов, я опубликую его описание для радиолюбителей, интересующихся звукозаписью.

Удалось нам также сконструировать новый тип рекордера с постоянным магнитом. Он значительно превышает по качеству рекордер, описанный мною в свое время в журнале «Радиофронт».

* *
*

В последнее время работники лаборатории заняты срочной работой — подготовкой специальной звуковой аппаратуры для советского павильона на международной выставке в Париже (1937 г.).

По этому поводу т. Охотников сообщил следующее:

— Всего на парижской выставке будет три основных экспоната по радиотехнике — макет радиостанции им. Коминтерна, новая лампа проф. Минца и звукозаписывающий любительский аппарат.

Аппарат, который мы готовим, будет находиться в комнате, демонстрирующей ту обстановку, в которой живут рабочие семьи Советского союза. Тут же не как экспонат, а как элемент обстановки будет стоять радиоприемник. От этого приемника и будет работать наш аппарат, широко распространенный среди советских радиолюбителей.

Но это не все. В середине февраля мы заканчиваем сборку двух агрегатов из звукоаппарата для обслуживания выставки. Здесь наиболее интересной является автоматизация, которой мы добились согласно данным нам заданиям.

Первое — это шкап, состоящий из 10 воспроизводящих аппаратов. На каждом из них будет записана музыка одной из национальностей СССР, с об'яснениями к ней.

Управляться будут все эти 10 аппаратов автоматически с пульта, установленного на стенде, со стрелкой, и шкалой, разделенной на 10 делений.

Нажимом кнопки включается аппарат. Динамики, установленные на стенде, заработали.

Пленка кончилась, аппарат автоматически выключается, адаптер переходит в первоначальное положение, и кнопка освобождается.

Можно снова включать любой аппарат с нужной программой.

Группа из четырех таких же аппаратов собирается для воспроизведения четырехактной оперы (вероятно, опера «Тихий Дон»). В них также будет использована та же автоматизация.

Все приборы и усилители изготовлены в нашей лаборатории, причем вся аппаратура дублируется.

Л. Ш.

Два рекордера. Слева — для записи на уникальную пластинку, справа — новый рекордер с постоянным магнитом для записи на пленку

Звукозапись в США и Англии

Инж. И. Горон

Инж. И. Е. Горон не так давно вернулся из командировки в США и Англию, где он специально знакомился со всеми видами звукозаписи. В этой статье он делится своими впечатлениями о постановке звукозаписи за границей во всех ее разновидностях, касаясь технических деталей в такой степени, в какой это может представлять интерес для радиолюбителей.

Звукозапись в США является довольно крупной отраслью промышленности, в которой занято много тысяч человек. Если не говорить о некоторых специальных видах звукозаписи, не имеющих массового распространения, то по областям применения звукозапись в США можно разделить на две основные группы: звукозапись для звукового кино, т. е. звукозапись на пленку, и звукозапись на граммофонные пластинки для различных целей.

С количественной точки зрения наибольшим распространением в США пользуется звукозапись на кинопленку для звукового кино. Производством звуковых кинофильмов занято большое количество крупных и мелких фирм.

В записи звука на пленку для звукового кино существуют два метода: трансверсальный и интенсивный. Первый метод — трансверсальный — характеризуется переменной шириной звуковой дорожки, т. е. подобен применяющейся у нас в СССР записи звука по методу Шорина. Второй метод оптической звукозаписи на пленку для кино характеризуется переменной прозрачностью звуковой дорожки. Этот способ звукозаписи часто называют способом переменной плотности. По типу он подобен применяющемуся у нас способу звукозаписи инж. Тагера.

Трансверсальный способ звукозаписи, применяющийся фирмой RCA, имеет ряд преимуществ по сравнению с интенсивным способом, который составляет патент фирмы Western, но интенсивный метод пока еще практически применяется, так как срок патента на трансверсальный метод звукозаписи еще не истек.

В практике производства звуковых фильмов пока еще применяется исключительно запись при помощи обычных световых лучей, но возможно, что в будущем этот способ записи звука будет вытеснен записью при помощи ультрафиолетовых лучей.

Такой способ звукозаписи разработан в лаборатории RCA. Он имеет много преимуществ. Основным недостатком записи обычным светом является то, что световые лучи проникают сквозь слой эмульсии до пленки и отражаются от пленки обратно. В результате получается своего рода ореол, запись как бы расплывается, что препятствует передаче высоких частот. Что же касается ультрафиолетовых лучей, то они поглощаются в слое эмульсии и таким образом не достигают материала пленки—целлулоида. Поэтому, используя для записи ультрафиолетовые лучи, можно получить без искажений более широкую полосу частот.

При существующих методах звукозаписи на пленку возможна запись от 50 до 8 000 пер/сек и больше, но в кинотеатрах воспроизводится обычно полоса от 50 до 6 000 пер/сек.

В последнее время в киностудиях начинают все чаще применять динамические микрофоны. Преимущество этих микрофонов по сравнению с ранее применявшимися и принципиально более хорошими ленточными микрофонами состоит в том, что динамические микрофоны в гораздо меньшей степени подвержены воздействию помех от различных электроустановок, находящихся в студиях-ателье.

Запись на граммофонных пластинках производится в основном для трех целей: для радиовещания, для рекламных целей и для продажи.

Широкое распространение получила запись на пластинках для репетиционных целей и для контроля. В радиовещательных студиях все номера предварительно репетируются и часть этих репетиций записывается на специальных пластинках. Само собой разумеется, что такая запись имеет смысл только в том случае, если она может быть немедленно воспроизведена. Поэтому запись производится на

таких пластинках, которые допускают проигрывание немедленно после записи.

Такие пластинки делаются из алюминия, покрытого специальным лаком, в котором резец рекордера и нарезает звуковую бороздку. Число проигрываний подобных пластинок, естественно, ограничено даже при условии проигрывания деревянной иглой.

При изготовлении пластинок для радиовещания и для рекламных целей наибольшее внимание обращается на продолжительность звучания и на качество звучания, причем основным условием считается отсутствие шума при проигрывании. Обычные шеллачные пластинки, даже совершенно новые, шумят сравнительно сильно, поэтому шеллак как материал для радиовещательных и рекламных пластинок не применяется. Эти пластинки делаются из искусственной смолы — винилита. Пластинки из винилита отличаются почти полным отсутствием шума, но зато они недолговечны, т. е. допускают небольшое число проигрываний.

Акустические свойства винилитовых пластинок, используемых в радиовещании, прекрасны. Кроме бесшумности эти пластинки характеризуются динамичностью и широкой полосой частот.

Для получения большой продолжительности проигрывания применяются меры двоякого рода.

Во-первых, увеличиваются размеры пластинок. Диаметр пластинок, применяемых в радиовещании и известных под названием «супер», равен 40 см. Во-вторых, запись и проигрывание таких пластинок ведутся на пониженной скорости — при $33^{1}/_{3}$ оборотах в минуту. Пластинки «супер», записанные с такой скоростью, проигрываются в течение 15 минут (одна сторона).

Кроме того запись во многих случаях ведется не поперечным способом, а глубинным, т. е. бороздка не имеет извилин, как при поперечном способе, но имеет неодинаковую глубину. Глубинный способ записи, кроме большей длительности проигрывания, имеет и ряд других преимуществ. Пластинки типа «супер», записанные при скорости в $33^{1}/_{3}$ оборота в минуту глубинным способом, дают длительность проигрывания до получаса.

Рекламные пластинки имеют очень широкое распространение. Эти пластинки передаются по радио (за известную конечно плату) и проигрываются в фойе театров и кино, в общественных местах и пр.

Содержание подобных пластинок не представляет собой одну лишь рекламу. На таких пластинках записаны различные музыкальные произведения, сценки и т. д., в которые умело вкраплена реклама. Между прочим, тут будет вполне уместно отметить, что в Америке очень любят русскую музыку как классическую, так и народную. Нам бывает подчас весьма смешно слушать такие рекламные пластинки с мотивами из русской музыки. Например вспоминается, как на одной рекламной пластинке реклама идет на фоне мотива песни «Из-за острова на стрежень».

Воспроизведение рекламных пластинок очень часто об'единяется с демонстрацией рекламных же диапозитивов. Такие установки помещаются всюду, даже в окнах магазинов.

Граммофонные пластинки для потребителя т. е. для продажи, производятся в большом количестве, но выпуск пластинок из года в год снижается. В последнее время выпуск пластинок уменьшился в 5 раз по сравнению с годами, предшествовавшими развитию радиовещания.

Радиовещание определенно понизило спрос на пластинки. Об'ясняется это широким распространением приемников и обильным выбором програм для слушания, обусловленным большим количеством радиовещательных станций. В результате в США потребитель покупает только пластинки с записью особо понравившихся ему музыкальных произведений, как правило же он слушает не пластинки, а радиопередачи.

Но если производство пластинок хотя и в сильно сокращенном масштабе все же сохранилось, то производство акустических патефонов свелось почти к нулю. Патефоны (под патефонами мы разумеем акустические граммофоны всех видов) никто не покупает. Проигрывание пластинок производится исключительно электрическим способом на радиограммофонах.

В связи с этим методы записи пластинок изменены таким образом, чтобы получались наилучшие результаты при проигрывании на радиограммофонах. Разница в записи для акустического воспроизведения и электрического состоит в том, что «патефонные» пластинки записывались с подчеркиванием высоких частот, на пластинках же, предназначенных для радиограммофонов, вся полоса частот записывается равномерно, без искусственных под'емов частотной характеристики.

Самое большое производство пластинок сосредоточено в руках компании RCA-Victor. Пластинки записываются в небольшом количестве студий. С этих записей делаются матрицы, которые и рассылаются для печатания на различные фабрики, находящиеся как в США, так и за границей. Например фирма RCA-Victor посылает свои матрицы в Мексику и Канаду. Студии этой фирмы, в которых производится запись, находятся в Нью-Йорке и Чикаго, а заводы, печатающие пластинки, — в Кэмдене и Лос-Анжелосе.

В продажу поступают почти исключительно шеллачные пластинки с поперечной записью. Содержание большей части пластинок — легкая музыка, но имеются записанными и все лучшие произведения классического репертуара, в том числе и русских композиторов, которых, как уже отмечалось, в США очень любят.

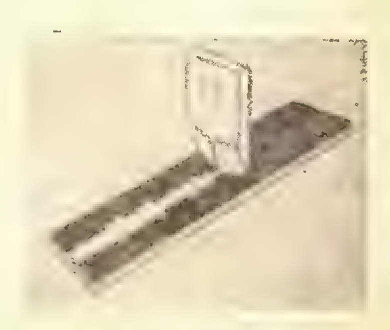


Рис. 1. Вырезание бороздки на зачерненной пленке

Рис. 2. Общий вид аппарата для записи на зачерненной пленке

В американских магазинах можно не только купить пластинки, но можно также записать на пластинку свой голос и немедленно получить эту запись. Такая «звукозапись» имеется, между прочим, на крыше высочайшего в Нью-Йорке здания Empire State Bilding, где можно сняться и записать свой голос.

Любительская звукозапись в США распространена мало. Для такой записи в большинстве случаев применяются пластинки с готовой бороздкой.

Наиболее дорогие приемники имеют приспособления для звукозаписи. Таков например известный приемник типа Д-22.

Приемник этот имеет «всего» 22 лампы и перекрывает непрерывный диапазон, начиная с у. к. в. Его радиограммофонное устройство снабжено автоматом на 8 пластинок. Запись пластинок на нем может производиться как с микрофона, так и из эфира. Для записи продаются специальные пластинки с готовой бороздкой.

В продаже имеются также отдельные аппараты разных конструкций для домашней звукозаписи и соответствующие пластинки с готовой бороздкой и без нее. Некоторые сорта этих пластинок допускают немедленное воспроизведение после записи, другие же требуют небольшой обработки, преимущественно термической (нагревание в течение определенного промежутка времени при известной температуре).

★

В Англии производство пластинок сосредоточено в основном в руках двух компаний, которые теперь об'единились: Columbia и His Masters Voice. Английские студии, в которых производится запись, оборудованы гораздо лучше, чем американские, поэтому качество английских пластинок выше. В студиях применяются динамические микрофоны.

В тех случаях, когда запись нужно немедленно воспроизвести, она делается на восковых дисках. Для этой цели применяют также запись на стальную ленту.

Большой интерес представляет новый способ звукозаписи, разработанный фирмой Филипс. Способ этот, так сказать, механическо-оптический, так как запись производится механическим способом, а воспроизведение — оптическим. Заключается он в следующем.

Узкая пленка покрывается с одной стороны тонким слоем прозрачной массы, окрашенной сверху непрозрачной краской. Рекордер имеет тупоугольный резец. При своем движении, углубляясь в прозрачный слой, он снимает с пленки полоску непрозрачной краски, то большей ширины, то меньшей (см. рисунок). Получается прозрачная звуковая дорожка переменной ширины на непрозрачном фоне.

Пленки, записанные этим способом, можно немедленно проигрывать. Этот способ дает наилучшие результаты по сравнению со всеми существующими. Особенно ценен он полнейшим отсутствием шумов. В моменты отсутствия звучания установка совершенно «молчит», так как в эти моменты проходит черная непрозрачная пленка и свет на фотоэлемент не воздействует. Во всех других способах звукозаписи на пленку (оптических) употребляется прозрачная пленка, вследствие чего воспроизведение сопровождается шумом, если не применять специальных шумопонижающих устройств.

Этот новый способ звукозаписи, вероятно, получит широкое распространение.

Любительская звукозапись в Англии, так же как и в США, особенной популярностью не пользуется. Но в продаже имеется много различных конструкций «домашних» звукозаписывающих аппаратов. Запись ведется исключительно на пластинках, причем в большинстве случаев применяются пластинки без готовой бороздки, а записывающие установки имеют ведущее приспособление.

В качестве усилителей всегда используются радиоприемники.

ИЗ ИНОСТРАННЫХ ЖУРНАЛОВ

НОВАЯ МОЩНАЯ СТАНЦИЯ В ШВЕЦИИ

В Швеции близ города Херби строится мощная радиовещательная станция, которая в ближайшее время должна приступить к опытным передачам.

Мощность этой новой станции будет равна 100 kW.

100-КИЛОВАТТНЫЕ СТАНЦИИ В ЧЕХОСЛОВАКИИ

Чехословацкое правительство решило построить две новых 100-киловаттных радиовещательных станций. Одна из этих станций будет установлена в Брно, другая в Нейтре.

Существующая станция в Брно будет закрыта.

ЛЮБИТЕЛЬСКАЯ УСТАНОВКА ДЛЯ ЗВУКОЗАПИСИ

К любительской установке для записи звука можно пред'явить два следующих основных требования: легкость изготовления и получение записи достаточно высокого качества.

Лучшей из числа представленных на вторую заочную радиовыставку нужно считать установку т. Евсеева.

Тов. Евсеев использовал опыт нескольких любителей и взял за основу прекрасно работающую установку московского радиолюбителя т. Григорьева. В результате ему удалось сконструировать вполне доступный для самостоятельного изготовления и удобный в эксплоатации звукозаписывающий аппарат.

Рис. 1. Общий вид установки

Установка т. Евсеева, общий вид которой показан на рис. 1 и 2, состоит из 36-ваттного асинхронного моторчика от вентилятора с матерчатыми крыльями и шкива-маховика, опирающегося на два подшипника и несущего на конце своего вала барабан для записи с одной стороны и червяк механизма смещения рекордера — с другой. Смещение рекордера достигается при помощи вращаемого валом барабана червяка. При воспроизведении механизм смещения выключается расцеплением фрикционной передачи. Рекордер, как видно на рис. 1, покоится на направляющей и получает смещающее движение от сидящей на винте смещения гайки. Гайка удерживается от вращения направляющей (рис. 1), по которой движется припаянная к гайке планка. Для приведения по окончании записи рекордера в начальное положение гайку необходимо вернуть в исходное положение поворотом винта смещения. Ручка переключателя снабжена эксцентричной втулкой, удерживающей рекордер приподнятым над барабаном. После установки ленты на барабан переключателем можно последовательно осуществить следующие включения: сначала включается мотор и, следовательно, приводится в движение барабан с лентой. При этом положении может производиться воспроизведение записи, для чего рекордер откидывается вправо, а в гнезда, видимые на рис. 1 справа, вставляется смонтированный на вилке адаптер (рис. 8). Для производства записи переключатель доводится до крайнего правого положения. При этом включается подмагничивание рекордера, а помещенный на диске переключателя шип отпускает толкатель, отжимающий резиновый ролик фрикционного смещения, чем дает ему возможность, прижавшись к фрикционному диску, привести последний во вращение (рис. 6), в экспликации к которому указаны все детали механизма.

Одним из основных достоинств установки т. Евсеева следует считать применение в качестве червяка и червячной шестерни механизма смещения детали от гитарного грифа. Детали эти имеются в любом музыкальном магазине.

Червяк, от которого отрезается ручка, вставляется в отверстие на конце вала барабана и запаивается там. Шестеренка также снимается со своего валика и надевается на вал резинового ролика. Вал этот, который должен иметь некоторую упругость для возможности отключения фрикционного сцепления, делается из 3—5-мм серебрянки. В качестве резинового ролика может быть использован ролик, применяющийся в швейных машинах для намотки ниток на шпульку. В установке т. Евсеева применен специально изготовлен-

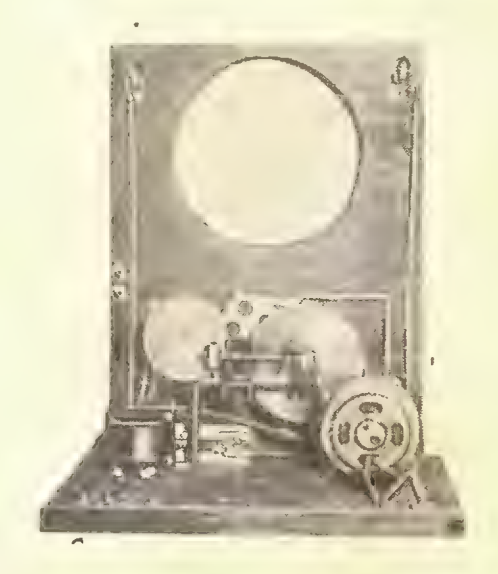


Рис. 2. Вид со стороны механизма смещения

ный ролик, на который надета резинка также от швейной машины. Одним из недостатков фрикционного сцепления в этой установке нужно считать то, что, как видно на рис. 3, ось вала резинового ролика не совпадает с центром фрикционного диска, в результате чего ролик не катится по диску, а трется об него, что вызывает излишний износ резины ролика и заметную потерю мощности на этом сцеплении. Этого можно было бы избежать, опустив ниже фрикционный диск или расположив вал резинового ролика не горизонтально, а под углом так, чтобы ось его совпала с центром диска. Фрикционный диск в описываемой установке забит по окружности керном для увеличения трения между ним и резиновым роликом. Хорошо было бы сделать это

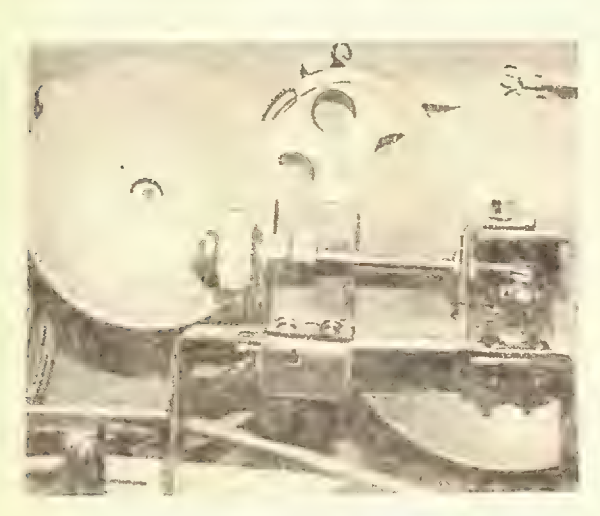


Рис. 3. Червячный перебор и фрикционная передача смещения рекордера

накаткой или, что еще лучше, наклеить на диск резину. Выключение фрикционного сцепления производится отжатием ролика от диска способом, ясным из рисунка, хотя следует заметить, что выключение это делать совсем необязательно и даже нежелательно (см. статью «Советы по звукозаписи»). Отсутствие приспособлений для выключения упростит всю установку и конструкцию переключателя, который в этом случае можно сделать так, как сделано в экспонате т. Грудева (см. статью «Звукозапись на второй заочной радиовыставке»), добавив туда лишь эксцентрик для под'ема рекордера.

В этом случае нужно только убрать направляющую, удерживающую гайку от вращения, и добавить какое-либо приспособление вроде радиально ввернутого в гайку штифта, не дающего ей крутиться, когда на нее опущен рекордер.

Изменение расстояния между бороздками или подгонка установки для записи на ленту другой длины производится передвижением резинового ролика ближе или дальше от центра диска. При этом меняется скорость вращения винта смещения, а следовательно, и само смещение.

Рис. 4. Общее расположение деталей

Направляющая, по которой движется втулка тонарма рекордера, должна быть сделана весьма тщательно, так, чтобы рекордер не имел никаких качаний, в противном случае будет трудно получить запись с малым смещением — бороздки будут наезжать друг на друга. Барабан для записи и воспроизведения — резиновый. Одна стенка его сделана пружинной для компенсации расширения ленты при записи. В установке т. Евсеева пружиной служит щека, расположенная в направлении смещения рекордера. Это является недостатком установки — рекордер должен смещаться к неподвижной щеке. Сам рекордер выполнен по описанию т. Охотникова, с изменениями, внесенными радиолюбителем Григорьевым (см. «РФ» № 9 за 1936 г.).

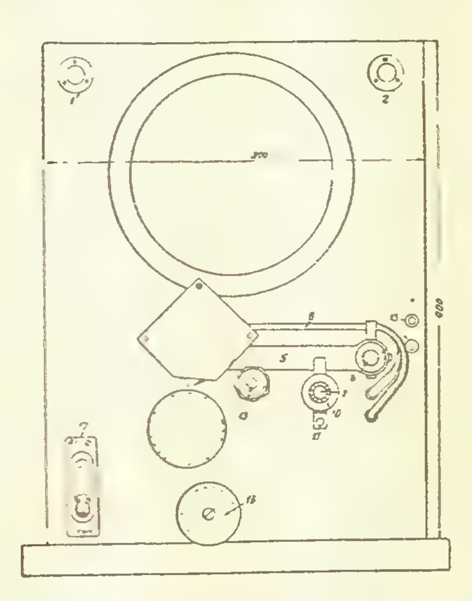


Рис. 5. Расположение деталей на передней панели: 1 и 2 — сигнальные лампочки; 3 — отверстие для динамика; 4 — рекордер; 5 — тонарм рекордера; 6—токоподводящие шнуры; 7—направляющая втулка рекордера; 8—направляющая; 9—винт смещения; 10—гайка смещения; 11 — направляющая, предохраняющая гайку от вращения; 12 — щечка, ведущая тонарм; 13 — ручка переключателя; 14 — барабан для записи и воспроизведения; 15 — гнезда адаптера; 16 — направляющий ролик; 17 — выключатель мотора

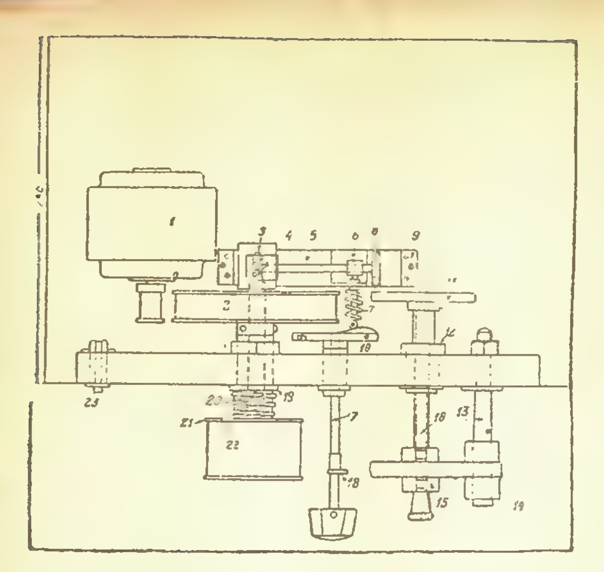


Рис. 6. Общее расположение деталей: 1—мотор; 2 — шкив-маховик; 3 и 4 — червяк и шестерня механизма смещения рекордера; 5 — вал резинового ролика; 6 — подшипник вала резинового ролика; 7—пружина, прижимающая ролик к диску; 8 — резиновый ролик; 9 — планка крепления резинового ролика; 10 — приспособление на переключателе, отжимающее резиновый ролик; 11 — фрикционный диск; 12 — подшипник винта смещения; 13 — направляющий палец; 14 —направляющая втулка; 15 — гайка смещения рекордера; 16 — винт смещения рекордера; 17 — валик переключателя; 18 — эксцентрик, поднимающий рекордер; 19 —фланец на валу барабана, предохраняющий его от аксиальных качаний; 20 — пружина, прижимающая подвижную щеку барабана; 21— пружинная щека; 22 — барабан

Основные размеры деталей следующие: барабан для записи — диаметр по резине 60 мм, ширина барабана — 34 мм, обороты — 159 в минуту. Шкив-маховик железный, диаметром 110 мм, ширина по ободу — 20 мм. На ободе его сделано углубление для ремня. Диаметр моторного шкива — 14 мм. Шкив этот может быть сделан металлический, деревянный или эбонитовый. Вал резинового ролика, как уже было выше сказано, — серебрянка 3 — 4 мм диаметром. Резиновый ролик имеет диаметр по резине 25 мм. Фрикционный диск сделан из латуни или железа. Диаметр его — 70 мм. Ширина для достижения необходимой прочности не меньше 2 — 3 мм. Направляющий палец диаметром 12 мм и длиной 75 мм (без крепления). Втулка тонарма рекордера медная. Длина ее — 40 мм. Винт смещения железный, диаметром 10 мм. Шаг резьбы — 1 мм.

Все эти размеры являются относительными и могут быть изменены любителями в зависимости от наличных деталей и материалов.

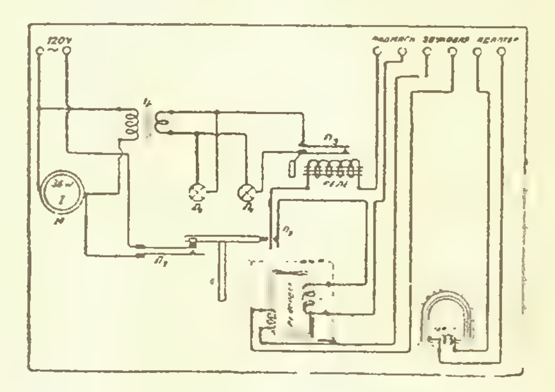


Рис. 7. Электрическая схема установки

Общая компановка деталей видна на приводимых рисунках. Относительно менее удачным следует считать очень близкое расположение мотора к шкиву, так как это, уменьшая угол обхвата шкива мотора ремнем, увеличивает скольжение.

Электрическая схема установки показана на рис. 7. Она усложнена добавлением сигнальных цепей. Для этого служат трансформатор, лампочки и реле. При включении мотора подается питание в трансформатор и загорается лампочка $Л_1$, сигнализирующая о том, что мотор включен. В момент включения подмагничивания срабатывает реле, контакты которого включают лампу $Л_2$, указывая на то, что запись началась.

Остальные части схемы не требуют пояснения. Включение мотора осуществляется выключателем (на схеме не показанным) и контактами переключателя. Двойное выключение сделано для того, чтобы можно было регулировать глубину бороздки, для чего рекордер должен быть опущен на неподвижный барабан, а для осуществления этого необходимо переключатель повернуть до положения «включено». Неподвижность барабана в этот момент осуществляется разрыванием цепи мотора выключателя.

Несколько слов нужно сказать о принятом способе крепления адаптера. Как видно из рис. 8, адаптер укреплен на вилке, позволяющей снимать его при записи и ставить на место при воспроизведении. Жестко укрепленная на вилке дуга держит весь тонарм, допуская лишь аксиальное перемещение по отношению к оси барабана. Для возможности же откидывания адаптера последний укреплен на находящейся на конце тонарма петле. При этом точка крепления адаптера находится близко к центру тяжести последнего, поэтому давление его на ленту очень мало.

Рис. 8. Общий вид адаптера

Работает установка т. Евсеева хорошо.

УСИЛИТЕЛЬ И АДАПТЕР для звукозаписывающей установки

В. Охотников

Качество воспроизведений записи зависит в равной степени от всех деталей записывающей и воспроизводящей установок — усилителя, рекордера, адаптера, микрофона, динамика и т. д., а также и чисто механической части.

Радиолюбители обращают обычно наибольшее внимание на устройство хорошо работающей механической части установки и на ее внешнюю отделку, в качестве же усилителя используют в большинстве случаев низкочастотную часть приемников. Лишь в редких случаях любители делают также специальные адаптеры, применяя, как правило, адаптеры, предназначенные для проигрывания граммофонных пластинок. Поэтому качество звучания записи на пленке получается низким, между тем как при применении специально сконструированных усилителя и адаптера качество звучания можно значительно повысить.

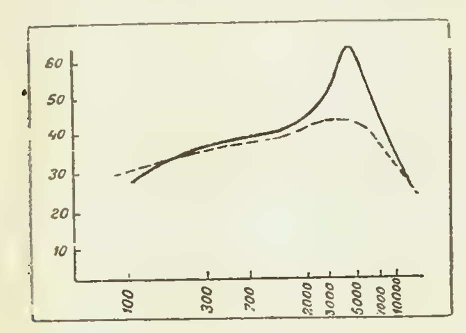


Рис. 1

В этой статье приводится описание усилителя и адаптера, предназначенных специально для звукозаписывающего аппарата.

При записи на пленку по методу давления высокие частоты записываются несколько хуже, чем средние и низкие, что в основном об'ясняется упругостью материала пленки. Срезание высоких частот усугубляется еще и тем, что при записи по этому методу пленка помещается на упругом резиновом валу.

Это срезание высоких частот является органическим недостатком метода записи звука на пленку давлением и избавиться от этого недостатка какими-либо улучшениями рекордера нельзя. Поэтому, для того чтобы скомпенсировать отсутствие высоких частот, что делает звучание пленки глухим и недостаточно естественным, приходится искусственно подчеркивать эти частоты в усилителе. Другими словами, нужно применять усилители, имеющие коррекцию на высоких частотах.

УСИЛИТЕЛЬ

Существует довольно много способов искусственного подчеркивания высоких частот, но в большинстве случаев они сложны и неосуществимы в любительских условиях. Наиболее простым способом из числа тех, которые можно рекомендовать радиолюбителям, является применение трансформаторов низкой частоты, имеющих под'ем в высокочастотной части характеристики. Подходящими для этой цели трансформаторами могут считаться трансформаторы низкой частоты ленинградского завода им. Казицкого с отношением числа витков обмоток 1 : 2. Типичная частотная характеристика такого трансформатора приведена на рис. 1. Как видно из этого рисунка, характеристика трансформатора имеет резкий под'ем на частотах около 5 000 пер/сек. При применении этих трансформаторов в усилителях и приемниках обычного типа эта пика на высоких частотах срезается шунтированием вторичной обмотки сопротивлением. В трансформаторах завода им. Казицкого для срезания пики наматывается небольшая короткозамкнутая обмотка, и трансформаторы поступают в продажу с этой обмоткой. Пунктирная линия на рис. 1 показывает, в какой степени короткозамкнутая обмотка срезает пику на высоких частотах.

Это свойство трансформаторов низкой частоты «высить» можно легко использовать для под'ема высоких частот в усилителях, предназначенных для звукозаписи на пленку. Очень удобны для этой цели упомянутые трансформаторы завода им. Казицкого. Для того чтобы применить эти транс-

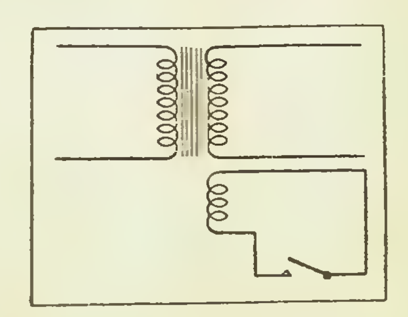


Рис. 2

форматоры в усилителях звукозаписывающих и воспроизводящих установок надо разрезать короткозамкнутую обмотку в месте спайки и к концам ее припаять гибкие проводнички. Проводнички эти присоединяются к переключателю (рис. 2). При записи переключатель ставится в такое положение, при котором эта дополнительная обмотка оказывается разомкнутой, что соответствует подчеркиванию усилителем высоких частот. При воспроизведении переключатель замыкает обмотку накоротко и усилитель работает как обычно. Между прочим, применение переделанных таким образом трансформаторов оказывается выгодным не только для записи на пленку, но также во многих случаях и для корректирования динамика, плохо воспроизводящего высокие частоты и т. д.

Схема усилителя для звукозаписывающей и звуковоспроизводящей установки приведена на рис. 3. Усилитель этот трехкаскадный. Все три каскада работают на трансформаторах. В первых двух каскадах применены лампы СО-118, последний каскад (пушпульный) на лампах УО-104.

Трансформаторы усилителя имеют следующие данные:

Трансформатор ТР-1 — завода им. Казицкого. Короткозамкнутая обмотка с этого трансформатора удаляется вовсе. Затем со вторичной обмотки сматывается столько витков, чтобы оставшееся число витков вторичной обмотки вместе со всей первичной обмоткой было равно 12 000. Эти обмотки соединяются последовательно так, чтобы витки одной обмотки служили продолжением витков другой, т. е. чтобы витки были направлены в одну и ту же сторону. Полученная таким образом обмотка, состоящая из 12 000 витков, будет являться вторичной обмоткой микрофонного трансформатора.

Первичная обмотка этого трансформатора наматывается сверху вторичной. Она состоит из 900

Общий вид адаптера

витков провода 0,2 — 0,25 ПЭ. Обе обмотки — первичная и вторичная — соединяются последовательно, т. е. конец первичной обмотки соединяется с началом вторичной. При соединении обмоток необходимо проследить за тем, чтобы витки обмоток были направлены в одну и ту же сторону. Таким образом входной трансформатор является автотрансформатором. Его обмотка состоит из трех последовательно соединенных обмоток с общим числом витков, равным 12 900. Та обмотка, которую мы условно называли первичной, т. е. состоящая из 900 витков, служит для присоединения адаптера (вилка *15* на рис. 3), микрофон присоединяется ко вторичной обмотке (вилка *16* на рис. 3)

Трансформатор *Тр*2 — трансформатор завода им. Казицкого с отношением витков обмоток 1 : 2, с разрезанной короткозамкнутой обмоткой, как это показано на рис. 2.

Трансформатор *Тр*3 — входной пушпульный трансформатор. Переделывается из трансформатора завода им. Казицкого с отношением числа витков обмоток 1 : 3. Переделка трансформатора заключается в выводе средней точки вторичной обмотки.

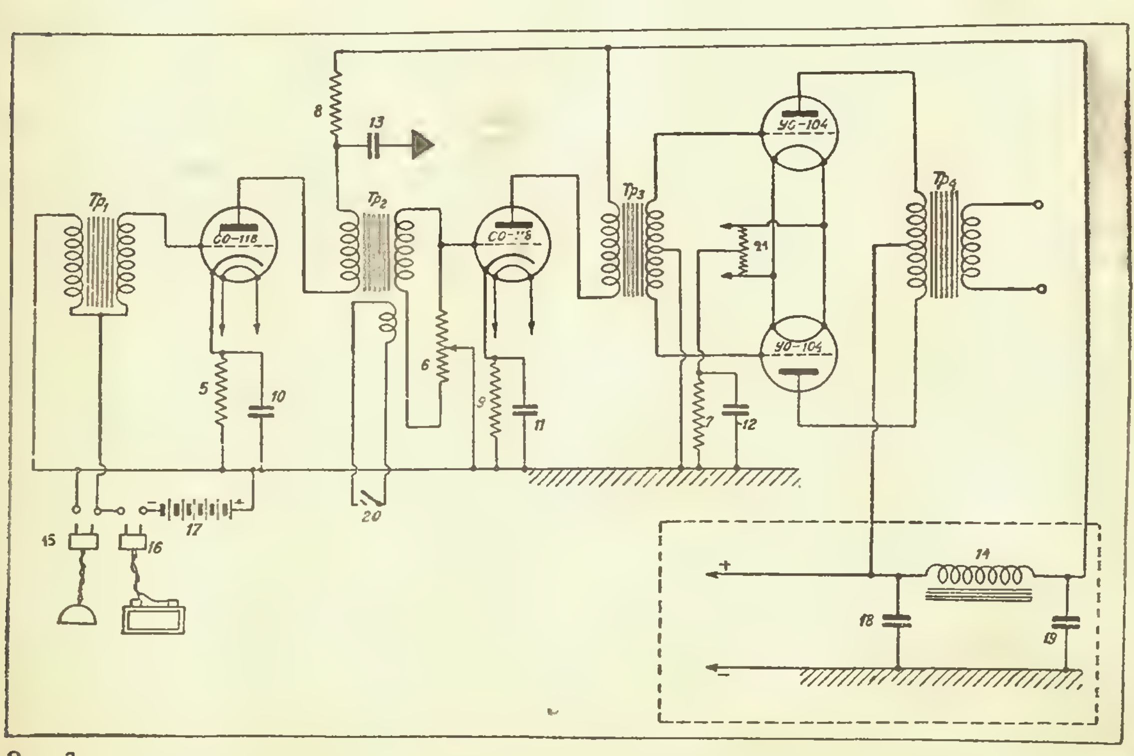


Рис. 3

Для этой цели вторичная обмотка сматывается по счетчику оборотов до середины, к средней точке припаивается гибкий проводничок и обмотка вновь наматывается. Можно также смотать всю обмотку и намотать ее двумя равными секциями.

Короткозамкнутая обмотка с этого трансформатора убирается вовсе.

Трансформатор $Тр_4$ — выходной пушпульный. Наматывается на железе трансформатора низкой частоты завода им. Казицкого. Первичная обмотка состоит из 3 400 витков провода 0,12 ПЭ с выводом от средней точки. Вторичная обмотка наматывается применительно к тому динамику, с которым будет соединен усилитель. В среднем для низкоомных динамиков на вторичную обмотку приходится наматывать 160 витков провода 0.5 ПЭ. Остальные данные усилителя следующие: сопротивление 5 — 1 000 Ω, сопротивление 6 — регулятор громкости — потенциометр в 100 000 — 150 000 Ω, сопротивление 7 — 600 Ω, сопротивление 8 — 20 000 Ω, сопротивление 9 — 800 Ω, сопротивление 21 — 100 Ω (проволочное со средней точкой).

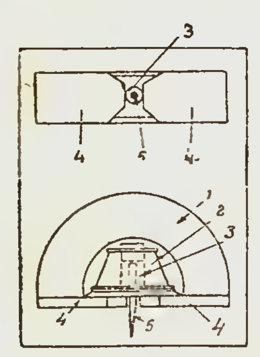


Рис. 4

Микрофонная батарея 17 — 10 — 12 V. Составляется она из 3 последовательно соединенных батареек для карманного фонаря. Конденсаторы 10, 11, 12 и 13 — по 2 μF.

Усилитель работает от выпрямителя с одним кенотроном. Фильтр выпрямителя (на рис. 3 в прямоугольнике из пунктира) состоит из двух конденсаторов — 18 и 19 по 4 — 6 μF и дросселя 14 завода им. Казицкого. Намотка этого дросселя имеет 10 000 витков провода 0.1 ПЭ. Напряжение на первые две лампы усилителя снимается после дросселя, напряжение на пушпульный каскад снимается до дросселя. Это обеспечивает более высокое напряжение на анодах ламп пушпульного каскада и следовательно большую мощность усилителя. Силовой трансформатор должен быть или экранирован или отнесен достаточно далеко от всех деталей усилителя, во избежание появления фона.

Описанный усилитель работает хорошо. Подъем высоких частот обеспечивает гораздо более естественную запись на пленку, чем та, которую можно получить при применении усилителей обычного типа.

АДАПТЕР

С акустической точки зрения безразлично, каким типом адаптера пользоваться для воспроизведения записи на пленке. Однако при выборе адаптера приходится руководствоваться соображениями не только чисто акустического порядка. Дело в том, что пленка является значительно менее твердым материалом, чем граммофонная пластинка, поэтому

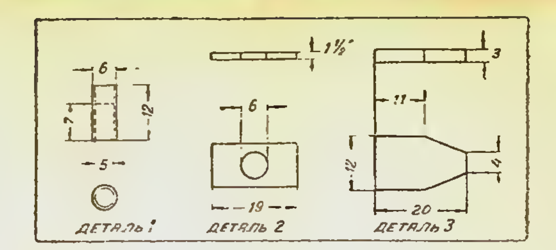


Рис. 5

она при проигрывании изнашивается быстрее. Для того, чтобы по возможности удлинить срок службы пленки, т. е. увеличить число проигрываний, следует применять адаптеры облегченного типа.

Наиболее пригодным для этой цели будет адаптер, у которого роль якоря выполняет сама игла. При такой конструкции якоря значительно улучшаются частотные качества адаптера, а также увеличивается число возможных проигрываний пленки, которая доходит до 1 000.

Чертеж адаптера предлагаемой нами конструкции показан на рис. 4. На этом рисунке: 1 — магнит, 2 — катушка, 3 — резина, 4 — полюсные наконечники, 5 — игла.

Основной частью адаптера является трубочка из жести, в которой помещается граммофонная игла. Эта трубочка изображена на рис. 5 (деталь 1). Изготовляется из жести толщиной 0,5 мм. Трубочка по шву пропаивается. В один из концов трубочки — по размеру, указанному на рис. 5, — вставляется кусочек проволоки и запаивается. Эта «пробка» служит для того, чтобы игла не входила в трубку больше, чем это нужно.

Полюсные наконечники (деталь 3 на рис. 5) вырезаются из мягкого железа. Деталь 2 вырезается из латуни.

После изготовления эти детали соединяются вместе, как это показано на рис. 6, т. е. полюсные наконечники 3 припаиваются к латунной планке 2 и в отверстие в латунной планке вставляется жестяная трубочка 1 и припаивается к ней. Затем в жестяную трубочку вставляется пробка из твердой резины, в центре которой имеется канал для вставления иглы (рис. 6).

Железная трубочка сверху покрывается одним слоем изолирующего материала и на нее наматывается катушка. Для того чтобы намотать низкоомный адаптер, который можно было бы соединять с микрофонным трансформатором, надо намотать на катушку 450 витков провода 0,1 — 0.12 ПШ. Если нужно изготовить высокоомный адаптер, то на катушку наматывается провод 0,05 до полного ее заполнения.

Когда весь этот «мостик», состоящий из полюсных наконечников, латунной планки, жестяной трубочки и катушки, готов, — к нему приклады-

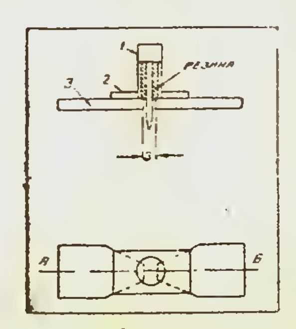


Рис. 6

История звукозаписи

А. Л.

В 1937 г. исполняется 60 лет со времени изобретения приемлемого способа звукозаписи.

В один из дней 1877 года тогда еще молодой изобретатель Эдисон принес в редакцию популярной нью-йоркской газеты небольшой ящичек. Открыв крышку, он вынул несложный механизм и, покрутив ручку, заставил его прохрипеть: «слушайте фонограф, новое изобретение Эдисона».

В своем фонографе Эдисон выдавливал укрепленным в мембране тупым штифтом на восковом валике глубинную запись, которую несколько раз можно воспроизвести укрепленной с другой стороны воспроизводящей мембраной.

Однако при этом способе записи воспроизведение больше двух-трех раз не удавалось, и Эдисон перешел на дававшее несколько лучшие результаты вырезание бороздки, используя для этого изображенную на рис. 2 мембрану с резцом.

Несмотря на то, что Эдисон заявлял, что фонограф пригоден «для передачи продиктованных распоряжений, для записи судебных процессов, для воспроизведения речей и вокальной музыки, для ведения корреспонденции, для обучения, для чтения слепым, для сохранения языков и наречий и т. д.», все же в течение 10 лет фонограф не получил распространения главным образом потому, что нельзя было размножать записи и воспроизводить их достаточное количество раз.

В 1886 г. американец Тейнтер предложил вести запись на картонных цилиндрах, покрытых слоем воска. В 1888 г. Эдисон остановился на твердом сплаве, содержащем главным образом воск; точный состав сплава не был им опубликован.

Для размножения записи восковой вал Эдисона опылялся золотом, покрывался гальванопластическим способом медью и с полученного медного негатива снимались восковые копии. Но они были непрочны.

В том же 1888 г. Э. Берлинер в Америке, желая уменьшить необходимую для вырезания глубинной бороздки силу, применил принцип поперечной записи (в отличие от глубинной записи Эдисона). Этот способ записи был в то время известен под названием фоногравюры.

Берлинер производил запись на цинковых цилиндрах, покрытых масляной краской или специально им разработанным составом. При записи этот поверхностный слой сцарапывается. Затем поверхность валика подвергалась травлению, после чего на ней получалась глубокая, допускающая множество проигрываний бороздка.

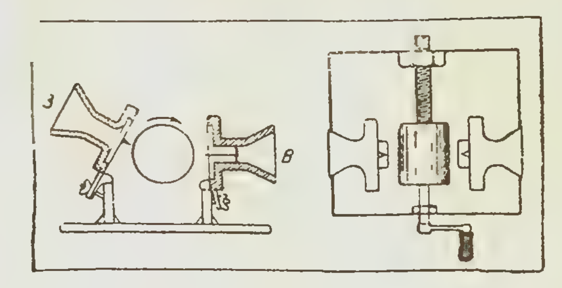


Рис. 1. Фонограф Эдисона

В дальнейшем Берлинер стал записывать на диск. Такие пластинки получили некоторое распространение. Однако они были крайне дороги и их также нельзя было размножать. Лишь в 1897 г. Берлинер в сотрудничестве с компанией Дуранойл нашел материал, пригодный для штамповки копий с металлического негатива записи. В этом же году американец Джонс применил вместо цинка с последующей протравкой способ записи на восковой пластинке, применяющийся и до сих пор. Этот способ дает меньшее количество шумов. При записи на цинке вследствие неравномерной протравки бороздки нельзя было избавиться от сильного шума.

Современный процесс производства граммофонных пластинок состоит из пяти отдельных операций:

1) получение оригинального позитива при помощи сапфирового резца на восковом сплаве;

2) получение электрического негатива из меди, для чего поверхность воска припудривается мелкой графитовой пылью;

3) получение электролитического позитива из серебра;

вается магнит, как это показано на рис. 4. Никакого специального скрепления полюсных наконечников с магнитом производить не надо, так как «мостик» достаточно прочно держится одной силой притяжения магнита.

Вся магнитная система адаптера закрывается крышкой из цинка или латуни, изготовленной по форме магнита. Тонарм адаптера необходимо снабдить передвижным противовесом для регулировки давления иглы на пленку. При хорошо отрегулированном противовесе этим адаптером можно проигрывать до 10 пленок без смены иглы.

Адаптер такого типа может быть с успехом применен и для проигрывания граммофонных пластинок, причем изнашивание пластинок будет значительно меньшим, чем при употреблении адаптеров распространенных у нас типов

Чувствительность такого адаптера несколько меньше, чем обычного. Однако этой чувствительности с избытком хватает для полной нагрузки описанного выше усилителя.

Размеры деталей адаптера, приведенные на рис. 5, выбраны в расчете на применение магнита от адаптера завода «Электроприбор». Если в распоряжении радиолюбителя будет магнит другой формы и других размеров, то размеры латунной планки и полюсных наконечников придется соответственно изменить.

4) получение негативной матрицы из никеля;

5) печатание готовой пластинки при помощи горячей штамповки никелевой матрицей.

Кроме подобной записи, допускающей размножение фонограмм, существует способ так называемой уникальной записи, при которой воспроизведение производится с оригинальной фонограммы. Фонограф Эдисона был в сущности также прибором для уникальной записи, но сейчас воск в качестве материала для подобных записей не применяется.

Уникальная запись производится главным образом на алюминий, выдавливанием на нем фонограмм, и на целлулоид, также путем выдавливания или вырезывания. Запись производится также на диск или на длинную ленту — способ, примененный впервые в фонографе Лившица (1903 г.), Румера (1905 г.) и введенный у нас в Союзе Шориным, использовавшим в качестве материала для записи старую киноленту. Наиболее пригодный для любительской записи метод давления на старую кинопленку был популяризован года два назад т. Охотниковым, опубликовавшим свою конструкцию в «Радиофронте».

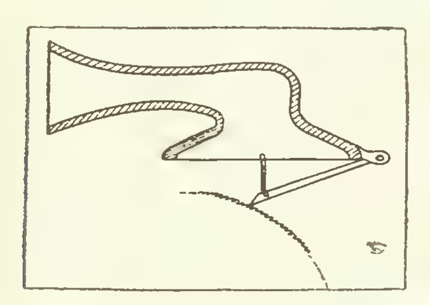


Рис. 2. Мембрана с резцом

Применявшийся в прошлом метод непосредственной акустической записи отличался большой сложностью и низким качеством. Основной недостаток его состоит в том, что поступавшее к диафрагме записывающей мембраны количество акустической энергии было недостаточно для вырезывания записи на воске. Для частичного уменьшения этого недостатка применялись большие рупоры, роль которых заключалась в том, чтобы сконцентрировать воздушные волны на небольшой площади и таким образом усилить воздействие переменных давлений звука на диафрагму мембраны.

Иногда, когда этого требовало число исполнителей, приходилось применять до 5 рупоров при одной общей записывающей мембране. При этом исполнители должны были тесно группироваться вокруг рупоров. Звук более слабых инструментов должен был усиливаться помощью своих специальных рупоров.

Относительно лучшие условия были при записи вокалистов, но и они должны были чуть не до пояса влезать в рупор.

Только в 1925 г. начал развиваться получивший повсеместное распространение способ так называемой электрозаписи, при которой акустические колебания при помощи микрофонов превращаются в электрические, усиливаются до нужной степени усилителем и записываются электрическим рекордером.

При электрозаписи можно производить запись из любого места. Только при помощи этого способа оказалось возможным записать и запечатлеть на долгие времена речь великого Сталина на Чрезвычайном VIII с'езде советов.

Электрозапись породила другие разновидности записи. Кроме механической записи возникли оптическая и магнитная. Именно оптическая запись позволила дать дар речи «великому немому» — кино.

Громадную эволюцию претерпели за эти годы и воспроизводящие устройства. Первые годы нашего столетия были ознаменованы громадным количеством различных типов воспроизводящих устройств. Интересно привести перечисление их названий, встречавшихся в рекламе того времени:

— Фонограф, граммофон, граффон, дихтофон, патефон, тонолинк, грофон, парлофон, грамониум, грамола, фортофон, мотофон, микрофонограф, мультифон, хронофон, электромофон, телеграфон, телефонограф и др. Все эти установки имели весьма необычный вид и давали неважное звучание, хотя и пользовались большим успехом. Часть из них приводилась во вращение ручным приводом, часть гирей и только Берлинер применил пружинный механизм.

Успехи современного электрического воспроизведения звукозаписи весьма значительны. Читатель узнает о них в ряде статей, помещенных в этом номере.

Мы разобрали в данной статье очень схематично лишь тот путь, который проделала звукозапись от фонографа Эдисона до современных звукозаписывающих аппаратов. Этот путь радиолюбитель, занимающийся звукозаписью, обязан знать.

Специальная «граммофонная студия» в лондонском Радиодоме. В студии имеются 6 граммофонных дисков с адаптерами, которые при помощи микшера могут включаться как по отдельности, так и параллельно в любых комбинациях. Соответствующим включением в нужные моменты одной или нескольких пластинок создаются нужные звуковые эффекты.

ПРАКТИКА ЗВУКОЗАПИСИ

В. Л.

С каждым днем растет количество любителей, занимающихся интереснейшим делом — звукозаписью.

Область применения звукозаписи достаточно обширна. Любитель может записать любую передачу из эфира, переписать взятую на пять минут «редчайшую» грампластинку, на «вечные времена» запечатлеть свой голос и голоса своих родных. Коротковолновик может, приключив установку к передатчику, «запустить» двадцатиминутное CQ. Можно применить звукозапись для изучения азбуки Морзе, записать любые сигналы и слушать их затем с любой скоростью. Можно производить комбинированные записи, вставляя в музыкальную канву пластинки свой текст и т. д.

Хорошо работающая установка вызывает неизменное восхищение гостей, и все скептики немедленно умолкают, после того как они услышат свой голос, записанный на пленку.

Но радость, гордость и почести приходят только тогда, когда установка налажена и хорошо работает. До этого момента, начиная с того времени, когда первое кольцо пленки завертелось на барабане, из комнаты любителя несутся дикие звуки, вой и скрежет.

Вообще говоря, получение действительно хороших результатов звукозаписи возможно только при большой квалификации любителя и при наличии хорошего усилителя, приемника, микрофона, адаптера и пр.

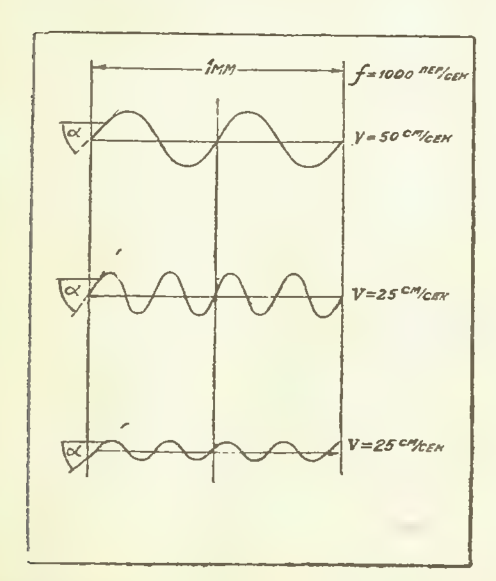


Рис. 1.

Одной из основных частей установки нужно считать механизм для движения ленты или, как его принято называть, лентопротяжный механизм.

Скорость движения ленты должна быть строго постоянной, и малейшее ее изменение приводит к браку записи, к так называемому «плаванию» звука.

При записи звука мы «закрепляем» на ленте развертывающуюся во времени последовательность звуков с тем, чтобы потом эта запись опять могла быть переведена в такой же последовательный процесс.

Пусть игла рекордера колеблется с частотой, скажем, 5 000 пер/сек, т. е. делает 5 000 полных колебаний в секунду.

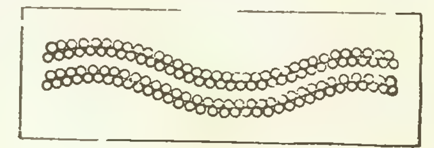


Рис. 2

Если лента движется с равномерной скоростью в 50 см/сек, то на каждом миллиметре ленты поместится 10 колебаний, а одно колебание займет 0,1 мм по длине ленты и 1/1 000 секунды по времени. Если же скорость ленты изменится, допустим, до 55 см/сек, т. е. на 10%, то при этом, хотя частота колебания иглы рекордера и не изменится, на одном миллиметре ленты поместится уже не 10, а только 9 колебаний (лента идет быстрее!). Если теперь при воспроизведении этого места лента опять будет итти со скоростью в 50 см/сек, то игла адаптера сделает уже не 5 000, а только 4 500 колебаний в секунду (9 колебаний на 1 мм — 500 мм/сек=500×9=4 500 пер/сек), и мы услышим тон, существенно различный от того, который мы записали.

Наоборот, если при записи скорость ленты будет меньше, чем при воспроизведении, то при последнем мы будем слышать тон выше записанного. Это, как правило, имеет место во всех установках с ременной передачей между мотором и шкивом барабана. Здесь сказывается скольжение ремня по шкивам, которое в случае слабого ремня и близкого расположения сцепленных шкивов может превысить 10%, а в лучшем случае колеблется между 3 и 5% (под процентом скольжения подразумевается процентное уменьшение числа оборотов ведомого шкива против расчетного).

Величина скольжения зависит от нагрузки. При записи, когда на барабане лежит тяжелый рекордер, скольжение больше, чем при воспроизведении, когда на барабане находится лишь легкий адаптер. Поэтому почти всегда воспроизведение в подобных установках происходит выше тоном, чем

запись. Явление это еще усугубляется увеличивающимся от нагрузки скольжением асинхронного мотора. Борьба с этим явлением сводится к применению более мощного мотора, рациональному расположению шкивов (расстояние между центрами шкивов не меньше, чем семикратный диаметр меньшего из шкивов) и увеличению постоянной нагрузки на вал барабанов. Достичь этого можно увеличением площади трения в подшипниках. Для этой же цели не следует при воспроизведении выключать механизм смещения рекордера. Применение шариковых подшипников по этой же причине нежелательно.

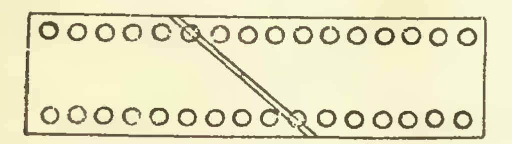


Рис. 3

Однако, помимо увеличения тона при воспроизведении из-за изменения угловой скорости (скорость вращения) ведущего барабана во время одного оборота, имеет место еще более вредное явление: «плавание» звука. Это явление заключается в периодическом изменении скорости движения ленты и связанного с этим периодического изменения тона воспроизведения, выражающегося в характерном подвывании.

Проверить наличие этой «болезни» можно, записывая однотонную генерацию приемника. При воспроизведении этой записи наличие «плавания» звука обнаруживается очень легко. Борьба с «плаванием» — тщательная выверка подшипников, увеличение веса маховика и момента постоянной нагрузки.

«Плавание» также может иметь место из-за эксцентричности барабана, которая даже при строгом постоянстве угловой скорости приводит к меняющейся линейной скорости на окружности барабана, а следовательно и ленты.

Наличие аксиального качания барабана также недопустимо, так как хотя и не вызывает «плавания», но ведет к набеганию борозд друг на друга.

Особо следует остановиться на уменьшении скорости движения ленты. Уменьшение это, правда, весьма заманчиво, так как позволяет увеличить время записи без увеличения длины ленты, но, к сожалению, понижать скорость более чем до 40 см/сек недопустимо. Это об'ясняется тем, что запись тона например в 1 000 периодов и с одинаковой амплитудой при скоростях ленты в 50 и 25 см/сек будет иметь вид, показанный на рис. 1; по бороздке формы *A* игла адаптера пройдет без особого труда, но по бороздке *B* она пройти не сможет, так как бороздка встречает ее под слишком большим углом α. Игла или выскочит из такой бороздки, или прорежет себе новый путь.

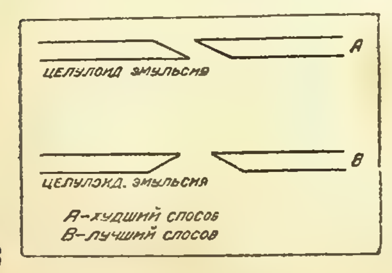


Рис. 4

Для того чтобы сохранить малым этот угол при малой скорости, нужно уменьшать амплитуду колебания (нижняя кривая рис. 1). По этому пути идут некоторые американские фирмы, выпуская щие граммофонные пластинки «малой скорости»— 33¹/₃ об/мин. Пластинки эти выпускаются специально для электрического воспроизведения, и уменьшение амплитуды бороздки компенсируется увеличением усиления. Эту меру нельзя однако рекомендовать любителям, так как при этом возрастает шум самой ленты и прочие помехи.

Таким образом при записи с амплитудой, дающей достаточную громкость при воспроизведении при помощи обычного усилителя, и с малым относительным уровнем посторонних шумов минимальной скоростью нужно считать 40 см/сек.

В существующих установках подобного рода скорость движения ленты выбирается в пределах 40—50 см/сек.

Любитель, погнавшийся за громкостью и допустивший так называемую перемодуляцию, т. е. модуляцию, при которой игла не может следовать по бороздке из-за чрезмерно большой крутизны последней, вместо повышенной громкости может получить воспроизведение с большими искажениями.

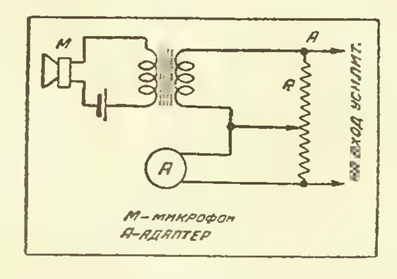


Рис. 5

Нужно заметить, что вообще воспроизведение механической записи с целлулоида отличается от воспроизведения с твердой шеллачной пластинки. В то время как бороздка шеллачной пластинки колеблет иглу адаптера, не деформируясь при этом сама, целлулоидовая бороздка при большой ее кривизне и жестком креплении иглы адаптера имеет склонность менять под влиянием последней свою форму. Поэтому адаптеры, предназначенные для воспроизведения с целлулоидовой ленты или пластинки, должны иметь легкий и слабо демпфированный якорь.

Выше мы говорили о постороннем шуме при воспроизведении. Каково же его происхождение? Дело в том, что большинство тел обладает кристаллической или зернистой структурой. При этом канавка в таком материале имеет вид, показанный на рис. 2, и игла адаптера кроме колебаний, вызываемых извилинами бороздки, еще подвергается толчкам от выступающих зерен материала. Именно поэтому заграничные пластинки дают меньший шум. Масса, из которой они сделаны, подвергается очень мелкому размолу.

Частота этого шума зависит от величины зерна и быстроты движения пластинки или ленты.

Целлулоид настолько мелкозернист, что шум зерна его при принятой скорости и адаптерах нормальной чувствительности практически не слышен. При записи по методу давления на резиновом барабане сказывается другой фактор. Пленка, вдавливаясь в резину, сохраняет на себе следы имеющихся в резине минеральных примесей, при этом стенки и дно бороздки имеют бугорки, схожие по виду и действию с крупным зерном. Для уменьшения этого явления нужно выбирать резину почище, без заметных минеральных примесей и потверже.

Последнее имеет также значение для получения лучшей частотной характеристики записи, так как бороздка при методе давления обладает способностью «заплывать» из-за упругости материала.

При барабане из мягкой резины явление это сказывается заметно сильнее, а так как «заплывают» главным образом мельчайшие извилинки высоких частот, то запись оказывается лишенной именно их. Уменьшение верхнего диапазона записываемых частот по вышеуказанной причине вообще свойственно методу давления. При резании явление заплывания отсутствует, но зато малейшее притупление резца приводит к получению рваных краев бороздки и связанному с этим увеличению постороннего шума. При давлении же, наоборот, игла «уминает» и полирует поверхность материала, что уменьшает шум.

Касаясь вопроса о частотном диапазоне записи, следует отметить влияние рекордера на верхний его предел. Если усилитель не вносит частотных искажений, то можно считать, что при данном якоре верхний предел записанной частоты прямо пропорционален упругости закрепления и демпфирования якоря. При уменьшении массы якоря он также возрастает. Однако и увеличение упругости закрепления якоря и уменьшение его требуют для получения достаточной модуляции бороздки подачи большей мощности на рекордер и следовательно с этим увеличения мощности усилителя.

Ослаблением упругости закрепления и демпфировки можно увеличить чувствительность рекордера, но за счет его частотных качеств.

Вообще говоря, частотные возможности записи давлением на целлулоиде на резиновом основании ограничены.

При помощи первоклассного рекордера и корректированного усилителя не удалось записать частоту выше 5 500 пер/сек.

Большое значение для качества воспроизведения имеет склейка ленты. При ручной склейке хорошие результаты получить нельзя. Поэтому надо считать обязательным применение какого-либо станочка или пресса. В крайнем случае склейку следует производить хотя бы в книге, приколов предварительно концы ленты кнопками за перфорацию и поместив на книгу какой-либо груз. Зачищать ленту для склейки лучше так, как показано на рис. 3. При этом шум склейки заметно уменьшается. Хорошо себя зарекомендовала также косая склейка, показанная на рис. 4.

Иглу для записи лучше выбирать поострее, но с гладким, без заусениц, концом, чтобы она не рвала и не резала пленку. Тупая игла на резиновом основании сильно уменьшает верхний частотный диапазон записи.

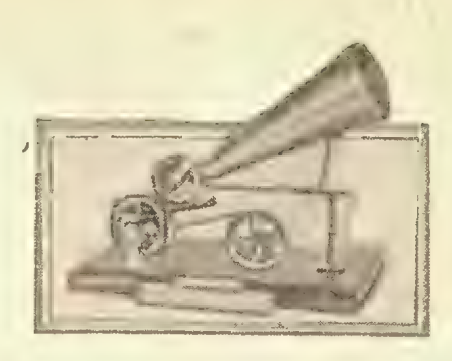
Перед записью ленту нужно слегка протереть жидким вазелиновым маслом, но только слегка, так как иначе запись выйдет неважной. При первых записях можно этой смазки не делать, чтобы не увеличивать числа возможных неожиданностей.

Для регулировки правильной модуляции усилитель должен иметь хорошо работающий регулятор громкости. Для производства комбинированных записей и в качестве бесшумного переключателя входа усилителя с микрофона на адаптер можно предложить вниманию любителей простейшую схему микшера (мешалки) (рис. 5).

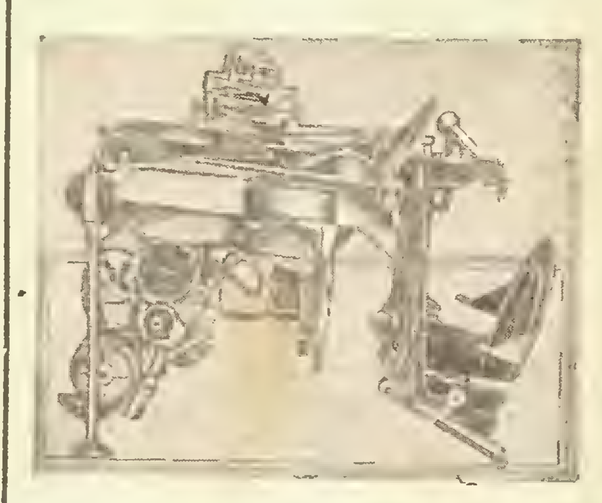
В качестве сопротивления R применяется любой потенциометр. При нахождении движка между точками A и M на вход усилителя попадает ток и с микрофона и с адаптера.

Перемещая движок, можно выделить одну и заглушить вплоть до полного исчезновения другую передачу.

Фотодокументы звукозаписи



Одна из первых моделей граммофона Берлинера (1894 г.) с вращением от руки



Современный английский автомат для радиограммофона.

Автомат проигрывает пластинки с обеих сторон и складывает их в ящик

Из иностранных журналов

РАДИО В ТАКСИ

В прошлом году в „Радиофронте" сообщалось, что большое количество французских такси было оборудовано радиоприемниками.

Первые такие радиотакси пользовались большой популярностью и брались нарасхват. Но этот успех оказался кратковременным. В этом году около 3 000 такси не возобновили разрешения на пользование радиоприемниками.

Рекордер-адаптер

К. Синодино

Описываемый рекордер-адаптер сконструирован по типу американского фирмы RCA, применяемого в радиолах для записи на пластинках с заготовленной бороздкой. Этот же рекордер служит и в качестве адаптера.

Рекордер этот по сравнению с известными нам типами любительских рекордеров обладает следующими достоинствами:

1) не требует подмагничивания;

2) обладает высокой чувствительностью и не требует поэтому большой мощности для записи;

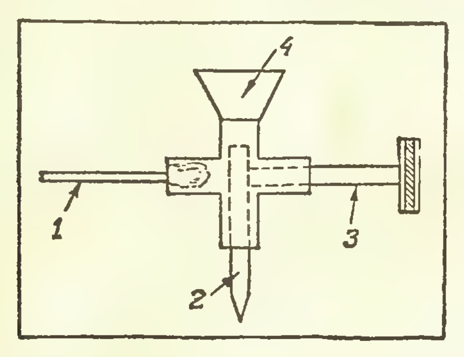


Рис. 1. 1 — струна, 2 — игла, 3 — винт крепления иглы, 4 — лопатка

3) прост в изготовлении и не требует никакой регулировки;

4) обладает хорошей частотной характеристикой в пределах 100—4 000 пер/сек;

5) отлично работает как низкоомный адаптер.

Изготовление рекордера сводится к следующему. Делается коробка-магнитопровод из 1,5-мм железа изображенной на рисунке формы. В нижней части коробки имеются полукруглая канавка и отверстие для выхода нижней части якоря с иглой. К коробке в нижней ее части привинчивается латунная планка, также имеющая канавку, которая вместе с канавкой коробки образует подшипник для плеч якоря.

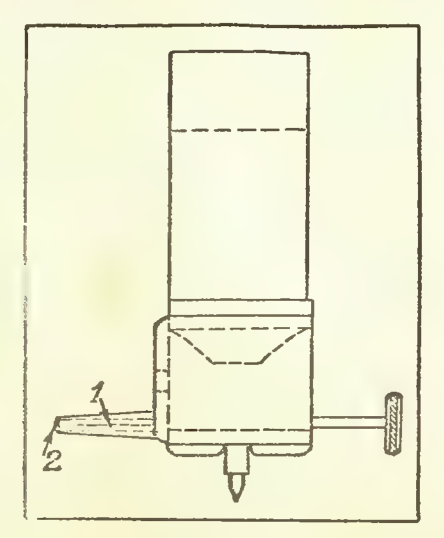


Рис. 2. 1 — струна, 2 — место окончательной пайки струны

Латунная планка имеет цилиндрический выступ длиной около 12 мм, служащий для закрепления струны.

Якорь рекордера почти подобен якорю адаптера завода «Электроприбор». Он представляет собой крестовину, состоящую из трех цилиндрических отростков и одного плоского в виде монетки. В нижний отросток входит игла, в одном из горизонтальных имеется отверстие для винта, закрепляющего иглу, а в противоположный горизонтальный отросток впаяна струна толщиной около 0.8 мм. Вибратор горизонтальными отростками (плечами) с насаженными на них отрезками резиновой трубки устанавливается в подшипник. Латунная планка имеет сквозное отверстие для прохода лопатки.

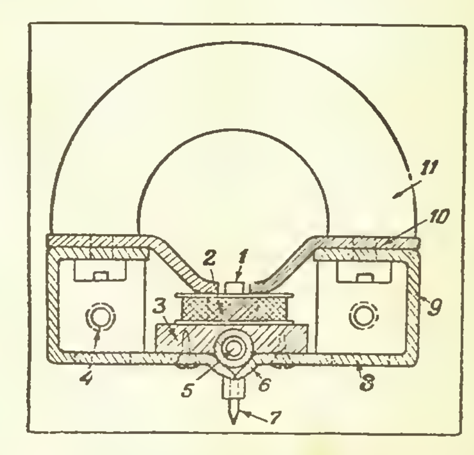


Рис. 3. 1 — вибратор лопатки, 2 — катушка, 3 — планка (латунь), 4 — отверстие для крепления, 5 — отверстие для крепежного винта, 6 — резиновая трубка, 7 — игла, 8 — отверстие для отвертки, 9 — коробка магнитопровода, 10 — полюсные наконечники, 11 — магнит

На латунной планке помещается звуковая катушка, внутри которой проходит лопатка вибратора. Катушка мотается на шаблоне без щек и основания и закрепляется парафином. Сверху и снизу она обкладывается эксцельсиоровыми прокладками. Полюсные наконечники привинчиваются сверху к основной коробке, одновременно закрепляя звуковую катушку. Ввиду большой чувствительности рекордера зазор с каждой стороны между лопаткой и наконечником можно делать 0.6—0.8 мм.

После установки полюсных наконечников и якоря струна якоря припаивается к цилиндрическому выступу латунной планки, сквозь который она проходит. Струна якоря выполняет функции обычной резиновой демпфировки, выгодно отличаясь от нее постоянством и надежностью своей работы. В данной конструкции вибратора от длины и толщины струны зависит частотная характеристика рекордера.

„Микродуктор"

В США выпущен в продажу интересный магнитодинамический (электродинамический с постоянным магнитом) микрофон, отличающийся исключительной чувствительностью. Общее его устройство показано на рис. 1, на котором микрофон изображен в разрезе. Чувствительность этого микрофона настолько велика, что, соединив два таких

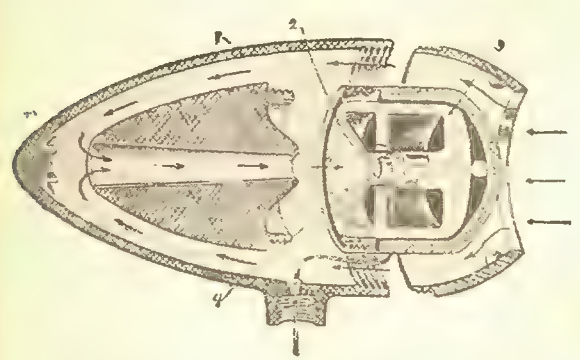


Рис. 1. Устройство «микродуктора»: 1—бакелитовый каркас, 2 — катушка, 3 — постоянный магнит, 4 — мембрана

микрофона простыми проводниками длиною до 100—150 м, можно свободно поддерживать разговор без какого-либо источника тока в цепи (рис. 2). Возможность использования этого микрофона в качестве репродуктора привела к тому, что этой конструкции было дано название «трансдьюсера», что можно перевести на русский язык как «микродуктор» (от слов МИКРОфон и репроДУКТОР).

В принципиальном отношении конструкция электрической части этого «микродуктора» ничем не отличается от конструкции обычных магнитодинамических микрофонов. Высокая чувствительность «микродуктора» об'ясняется в основном двумя особенностями: 1) в «микродукторе» применены магниты исключительного качества, с большой коэрцитивной силой и 2) «микродуктор» снабжен специальной акустической системой, которая приводит к наилучшему использованию воздействующего на мембрану микрофона звукового потока. На рис. 1 видно, как звуковые колебания поступают к мембране: прежде чем воздействовать на мембрану, звуковые колебания проходят по специальным направляющим путям известное расстояние и затем поступают в форме концентрированного «звукового пучка» к мембране микрофона. Такая концентрация звуковой энергии, сочетаемая с высокими качествами самой конструкции «микродуктора», приводит к тому, что вместо 1—10% использования звуковой энергии в обычных микрофонах «микродуктор» использует (превращает в электрическую энергию) приблизительно 45% звуковой энергии. Примерно такое же соотношение получается и в том случае, когда «микродуктор» используется в качестве репродуктора.

Рис. 2. Двухсторонний разговор при помощи двух «микродукторов»

Чувствительность «микродуктора» такая же, как у самого чувствительного из всех имеющихся в настоящее время микрофонов — угольного. Но у угольного микрофона много недостатков, тогда как «микродуктор» соединяет в себе высокую чувствительность с положительными свойствами электродинамического микрофона. Правда, «микродуктор» значительно заваливает частоты ниже 200 пер/сек и выше 5 000 пер/сек. Но «микродуктор» пока и не рекомендуется в качестве студийного микрофона. Его основное назначение — использование в установках для усиления речей ораторов («паблик адресс систем»).

Нет никаких сомнений в том, что конструкция «микродуктора» будет усовершенствована и его частотную характеристику можно будет значительно улучшить.

«Микродуктор» обладает направленными свойствами. Воздействие звуков на микрофон с обратной стороны почти отсутствует. Это свойство микрофона очень важно при использовании его в «паблик адресс систем».

Т. Т. Тимофеев

Магнит для рекордера нужен сильный, например типа, применяемого в адаптерах завода «Электроприбор».

Специального крепления магнит не имеет и держится собственным притяжением.

Крепление рекордера к тонарму или каретке ходового винта производится через резьбовые отверстия в задней части коробки магнитопровода.

Чехол рекордера и система установки его на записывающем аппарате выполняются в зависимости от конструкции аппарата. При установке винт, крепящий иглу, ставится вверх.

Если рекордер выполняет функции адаптера, то конечно на время воспроизведения груз с него следует снимать.

Опыт работы с рекордером показал, что мощности, отдаваемой лампой СО-122, достаточно для записи.

Приставка к патефону для проигрывания пленки

Описание приставки к патефону для проигрывания пленок было прислано т. Степановым на вторую заочную радиовыставку. Конструкция этой приставки очень остроумна, изготовление ее довольно просто.

В. Степанов

Предлагаемая конструкция приставки дает возможность без каких-либо переделок патефона проигрывать записи, сделанные на кинопленке. Установка приставки на патефон производится в течение нескольких секунд без каких-либо добавочных приспособлений.

Наиболее подходящими патефонами для проигрывания пленки являются: патефоны типа ПТ-3 и патефоны с мотором Ярославского завода. На последних можно производить звукозапись с помощью этой приставки при условии, что кинопленка имеет немодулированную борозду, сделанную ранее на звукозаписывающем аппарате. Модуляция такой борозды возможна хорошей мембраной. Модуляция при этом получается слабой, но при проигрывании адаптером это не имеет особого значения.

Рама приставки *1* изготовляется из 2-мм железа, изогнутого, как показано на рис. 2. Приставка крепится, как струбцинка, двумя винтами *17* к левой стене ящика патефона (рис. 3). Для того чтобы избежать повреждения оклейки ящика концами винтов, последние давят на упоры *18*, приклепанные к лапкам рамы. На плече *А* рамы крепится вилка *3* с рычагом *2*, на оси *5* которого вращается барабан. Вилка и рычаг связаны шарнирно винтом *4*. Барабан имеет с одной стороны резиновую шину *7*, при помощи которой барабан сцепляется с диском патефона. На диск предварительно кладется старая грампластинка или, что дает лучшее сцепление, резиновый диск диаметром 120—130 мм.

Барабан обтянут резиной. Это необходимо для надежного сцепления пленки и «мягкости» звуковой передачи. С другой стороны барабана прижимается щека *10*, самостоятельно надеваемая на ось *5*. Пружинка *11* (сталь проволочная 0,3) осуществляет нажим щеки на пленку, не давая ей «бегать» по барабану.

Неподвижный рычаг *С* плеча *В* рамы имеет две оси *15*, на которых вращаются направляющие ролики *14*.

Упорная пятка *12* может быть поднята или опущена в зависимости от положения диска патефона над панелью.

На рис. 3 показано расположение приставки на патефоне. Общий вид приставки изображен на рис. 1. Для тонарма патефона типа ПТ-3 и Ярославского завода необходима коленчатая втулка-трубка *16*, чтобы параллельно расположить мембрану или адаптер по отношению к пленке.

Способ пользования приставкой следующий. Патефон с установленной приставкой ставится на край стола. Барабан приподнимают за ручку *20* в

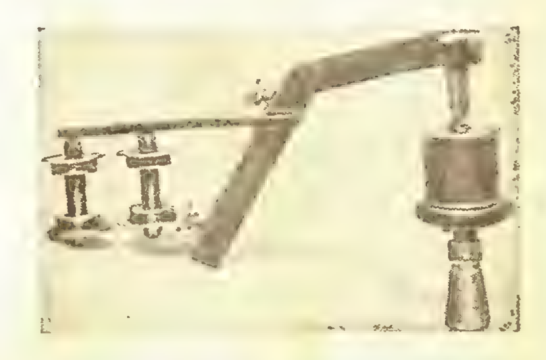


Рис. 1. Собранная приставка

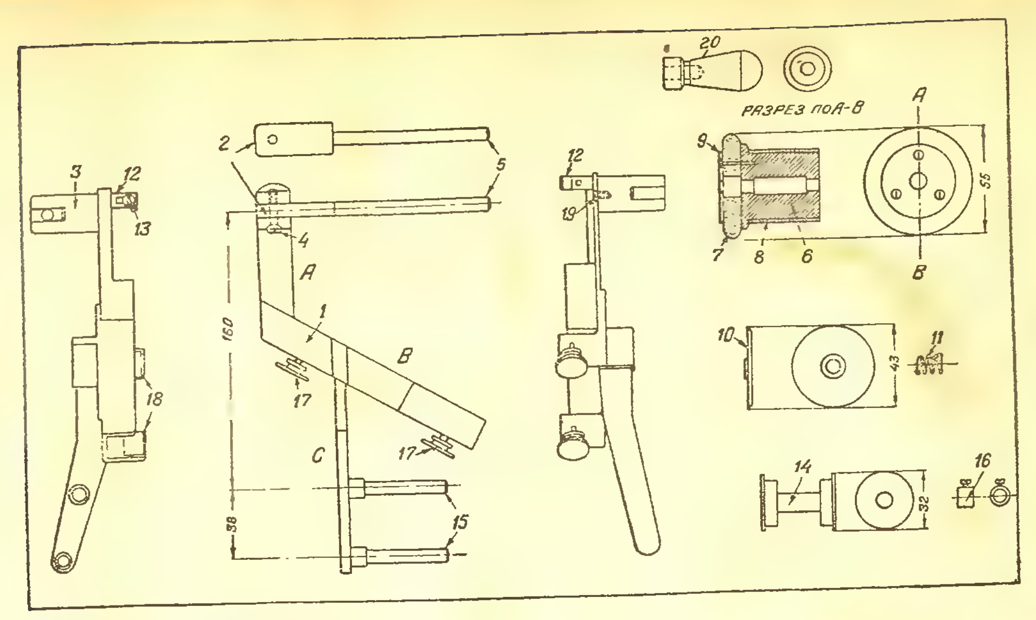


Рис. 2. Детали приставки

вкладывают пленку. В свободно висящий конец петли вкладывается натяжной ролик с бортиками. Вес ролика 150—200 г.

Затем барабан опускают на пластинку или резиновый диск.

Сцепление барабана с диском обеспечивается весом самого барабана, оси, ручки и давлением мембраны. При использовании пластинки последняя в местах соприкосновения с шиной барабана натирается воском. Пуск и остановка производятся патефонным тормозом, рычажок которого проходит в вырез рамы под вилкой 3.

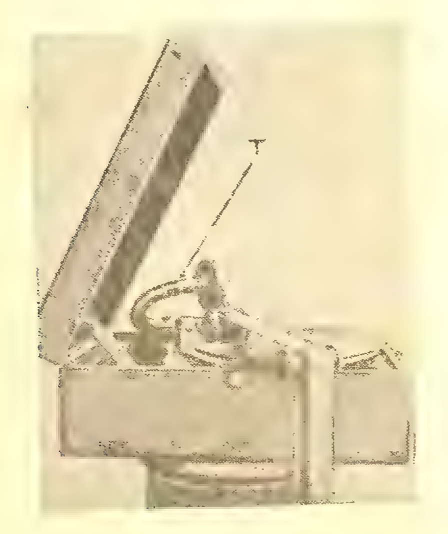


Рис. 3. Приставка с пленкой на патефоне

Откидывая барабан назад на 180°, не снимая приставки, можно пользоваться патефоном обычным порядком.

Изготовление приставки вполне допустимо в любительских условиях.

ОБ АДАПТЕРЕ ЗАВОДА „ЭЛЕКТРОПРИБОР"

В № 24 журнала «Радиофронт» за 1936 г. было помещено описание граммофонного адаптера завода «Электроприбор».

Солидаризируясь с высказанной в журнале оценкой положительных электрических качеств этого адаптера и отмечая изящество его отделки, автор настоящей заметки считает необходимым указать на некоторые конструктивные недостатки этого адаптера.

Никелированная пружинка, которая должна ослаблять давление довольно тяжелого адаптера на граммофонную пластинку, явно не справляется с этой задачей. Дело в том, что толщина грампластинок, выпускаемых различными нашими заводами, далеко не стандартна. Вследствие этого получается, что при проигрывании разных пластинок адаптер то повисает в воздухе, то давит на пластинку всем своим грузом.

Болтики, крепящие дужку тонарма, легко разбалтываются. То же самое можно сказать и относительно стяжки, связывающей металлические детали стойки с пластмассовым основанием, которая не снабжена контргайкой.

Особенно досадным является наличие чрезмерно большой поверхности трения в стойке при горизонтальном (т. е. основном) перемещении адаптера. Вследствие этого адаптер заметно снашивает пластинки.

Все эти недостатки не позволяют дать адаптеру завода «Электроприбор» той высокой оценки, которой он заслуживает по основным высоким своим качествам. Заводу следует принять срочные меры к устранению этих хотя и мелких, но чрезвычайно существенных конструктивных недостатков.

Волковысский С.

Запись на целлулоидных дисках

Заинтересовавшись звукозаписью на пластинки, мы встали перед трудным в любительской практике вопросом, а именно — как добиться плавного передвижения записывающего механизма (рекордера). Как известно, осуществить необходимую плавность передвижения рекордера при помощи винта в любительских условиях невозможно. Причина — сложность изготовления винта с малым шагом нарезки (0,25 мм).

После ряда неудач нам наконец удалось разрешить этот вопрос, и мы хотим поделиться на страницах «Радиофронта» своим опытом с товарищами, желающими заняться звукозаписью на пластинки.

В нашей установке рекордер тянется за нитку при помощи механизма, для изготовления которого мы использовали детали забракованного номеронабирателя от автоматического телефона. Номеронабиратели эти продаются как отходы производства по цене 1 р. 50 к. за штуку.

Отбросив все лишние детали номеронабирателя, мы использовали только корпус, ось, большую шестерню (которую надо припаять к оси), червяк и малую шестеренку с зубчатым колесом.

Дополнительно были изготовлены 2 шкива (см. *а* и *б* на рис 1), которые насаживаются на червяк и на ось, а также комбинированный шкив *в*, служащий для задержания стружки, стремящейся во время резания навернуться на ось диска (форму шкива поэтому необходимо выдержать). Затем надо подыскать какой-либо подходящий промежуточный ролик для перекидки нитки,

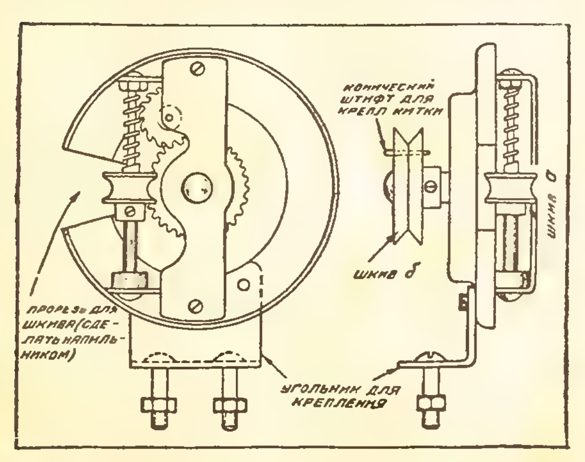


Рис. 1. Механизм от номеронабирателя со шкивами *а* и *б*

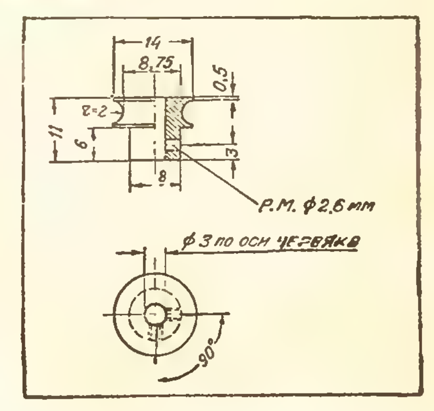


Рис. 2. Шкив *а*

так как запись ведется от центра (иначе нельзя опять-таки из-за стружки).

Комбинированный шкив *в* надевается непосредственно на ось диска, на котором производится запись, и прикрепляется двумя винтами (по 3 мм).

Рис. 3. Целлулоидная пластинка, записанная тт. Литваком и Северским

Головка комбинированного шкива соединяется со шкивом *а* (на червяке) резинкой (можно использовать нарезанную на куски старую велокамеру) и червяк при своем вращении зацепляет зубчатое колесо, которое своей шестеренкой тянет большую шестерню, припаянную к оси. Ось, медленно вращаясь (отношение 1 : 116), поворачивает

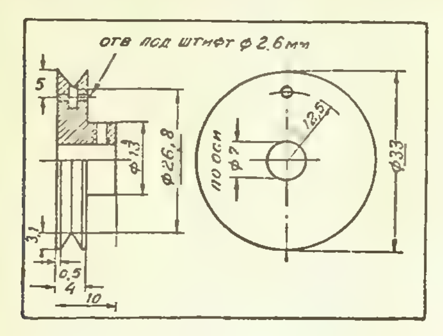


Рис. 4. Шкив *б*

шкив *б*, к которому прикреплена нитка (посредством заклинивания штифтом).

Нитка, перекинутая через промежуточный ролик (расположенный на высоте нитки), влечет тонарм с рекордером.

Для того чтобы пройти путь, необходимый для записи, т. е. 72—82 мм, шкиву не приходится делать даже одного полного оборота, и нитка, укладываясь аккуратно в канавку, не сбивает шага, который однако получается достаточно мелким (0,25 мм).

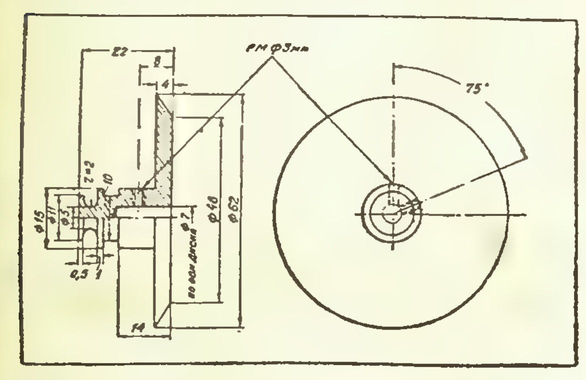


Рис. 5. Шкив *в*

Мотор. Лучшим оказался вентиляторный асинхронный мотор завода «Эмос» 80 W, 1 400 об/мин. Другие моторы (например завода им. Лепсе—36 W) не дали хороших результатов. Они очень маломощны и под нагрузкой к концу записи «садятся».

Мотор «Эмос» нужно хорошо амортизировать, чтобы вибрация не передавалась диску. На ось мотора у нас был насажен шкив со средним диаметром 14 мм. Диск, на котором производилась запись, одновременно являлся и ведомым шкивом (диаметр его — 250 мм).

Привод мы употребляли резиновый диаметром 4,8 мм.

Число оборотов необходимо строго подогнать по стробоскопу.

При записи, поверх диска, на котором производится резание, необходимо положить прокладку

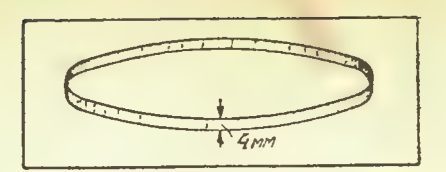


Рис. 6. Резиновая лента

ровного сукна, затем целлулоида или эбонита толщиной 0,5 мм и только уже тогда дисковую пластинку, на которой производится запись.

Материал. Для записи лучше всего применять отходы листового целлулоида (толщиной 0,14 мм), имеющиеся в продаже в Медснабторге.

Рентгеновская пленка нехороша, так как при воспроизведении получается большое шипение.

Чтобы совершенно устранить шипение при записи на целлулоид, надо его предварительно подержать в сыром месте (например, на 2 часа завернуть в мокрое полотенце).

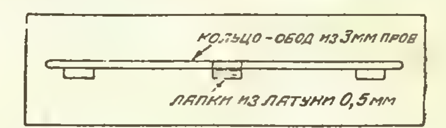


Рис. 7. Обод

При резании необходимо употреблять масло, применяемое для швейных машин.

Перед резанием пластинку надо разгладить на диске и приступать к резанию, только имея совершенно ровную поверхность, в противном случае будет сбиваться стружка.

Чтобы дисковая пластинка не коробилась — по краям ее следует прижать специальным кольцом (из 3-мм проволоки) с припаянными к нему лапками. Лапки охватывают диск и кольцо плотно сидит во время записи.

Тонарм делается из 1-мм латуни. **Противовес**— свинец.

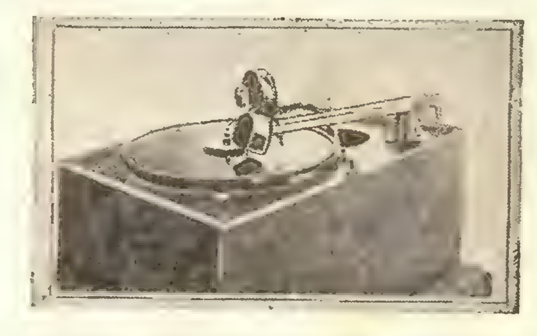


Рис. 8. Внешний вид звукозаписывающей установки на целлулоидные диски

В заключение следует сказать, что «фонограф» нашей конструкции работает без отказа уже свыше 6 месяцев.

Стоимость всей установки (включая детали, которые пришлось заказать — шкивы, диски и тонарм) не превысила 200 руб.

Литвак Б. Н.,
Северский В. Н.

Путь в КОРОТКИЕ ВОЛНЫ

КОНТУРЫ КОРОТКОВОЛНОВОГО ПРИЕМНИКА

Колебательные контуры являются важнейшими частями приемника и требуют поэтому особого внимания при их изготовлении. Обязательным условием является тщательное выполнение катушек и применение хороших конденсаторов. Необходимо свести к минимуму потери в контуре и по возможности уменьшить различные паразитные емкости, которые удлиняют волну и затрудняют перекрытие большого диапазона. Кроме того контур не должен быть слишком громоздким по размерам; необходимо, чтобы он имел удобное управление настройкой и удобное переключение диапазонов.

В этой четвертой статье, посвященной приему коротких волн, мы рассмотрим детали коротковолновых приемников и их конструктивные особенности. Схемы конвертеров и приемников прямого усиления были подробно разобраны в предыдущих статьях.

К сожалению, удовлетворить одновременно всем этим требованиям нелегко. Особенно трудно переключение диапазонов. Перекрыть огромный диапазон частот от 30 000 кц до 1 500 кц, т. е. в 28 500 кц, соответствующий диапазону волн от 10 до 200 м, гораздо труднее, чем перекрыть радиовещательный диапазон от 200 до 2 000 м или от 1 500 до 150 кц, т. е. в 1 350 кц.

ПЕРЕКЛЮЧЕНИЕ ДИАПАЗОНОВ

Весьма старым и широко распространенным способом перехода с одного диапазона на другой является применение сменных катушек. Хотя они и громоздки и мало удобны, но превосходны для переключения диапазонов по своим электрическим качествам и простоте устройства.

Сменные катушки широко применяют в к. в. приемниках даже в такой передовой по радиотехнике стране, как США. Поэтому в любительских приемниках способ смены диапазонов с помощью сменных катушек является основным.

Однако для более удобной настройки, особенно в слушательских приемниках, на коротких волнах применяют и ряд других способов.

Сравнительно редко применяются, главным образом в профессиональных или слушательских приемниках, переключатели для отдельных катушек, замонтированных наглухо в приемнике (рис. 1), причем замыкание части витков катушки контура на коротких волнах делать не следует. Однако схема рис. 1 создает на коротких волнах слишком большие паразитные добавочные емкости. Кроме того сконструировать хороший, надежно работающий и простой переключатель нелегко, особенно для нескольких диапазонов.

Значительно лучшими электрическими качествами обладает так называемый револьверный способ переключения диапазонов, при котором несколько сменных катушек укреплено на специальном вращающемся станке и при повороте оси этого станка каждая катушка может присоединяться своими контактами к схеме (рис. 2). Схемы рис. 1 и 2 соответствуют регенеративному каскаду (схема Доу). Для каскада усиления высокой частоты схема переключения упрощается: отсутствует отвод для обратной связи, идущий на катод.

Во избежание индуктивной связи отдельные катушки должны монтироваться под прямым углом друг к другу.

Главным преимуществом револьверной смены катушек перед контактным переключателем является значительно меньшая паразитная емкость монтажа. Кроме того гораздо легче сконструировать хороший, надежно работающий станок для револьверной смены катушек, чем многоконтактный переключатель.

Для упрощения переключения связь с антенной или предыдущим каскадом лучше делать емкостную, как это показано на рис. 1 и 2.

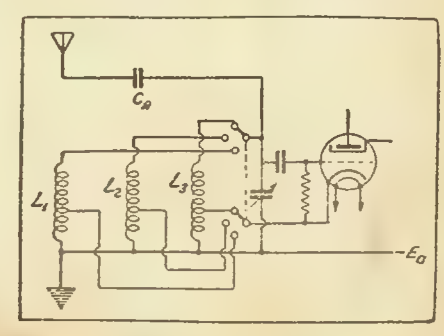


Рис. 1

КАТУШКИ

Несмотря на большое количество различных типов катушек, в последнее время в коротковолновой технике применяют почти исключительно цилиндрические однослойные катушки (рис. 3), как наиболее простые в изготовлении и имеющие хорошие электрические качества. Эти катушки делаются большей частью из изолированного провода, диаметр которого по меди следует брать от 0,4 до 0,6 мм для волн 80—160 м, от 0,6 до 1,0 мм для волн 20—80 м и от 1 до 1,5 мм для волн короче 20 м. Каркас катушки делают из прессшпана или из эбонитовой трубки. Если изоляция толстая, как например у провода ПБД или ПШД, витки наматываются вплотную, а при более тонкой изоляции (ПШО, ПБО и ПЭ) на-

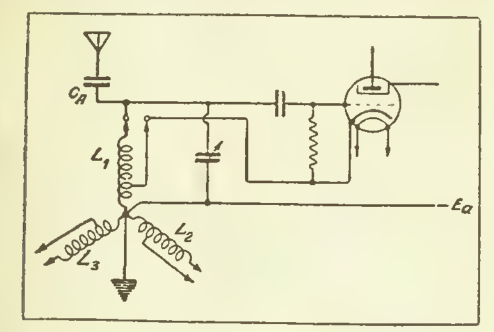


Рис. 2

мотка ведется так называемым принудительным шагом, т. е. так, чтобы витки находились на расстоянии примерно 1—2 мм друг от друга.

Диаметры коротковолновых катушек обычно берутся в пределах от 2 до 5 см. Длину намотки l желательно брать не больше диаметра катушки. Рекомендуется отношение длины намотки к диаметру катушки иметь в пределах от 0,3 до 0,5. В крайнем случае можно уменьшить это отношение от 0,2 или увеличить до 1. Сменные цилиндрические катушки часто укрепляют на цоколях от электронных ламп, а иногда сами цоколи используются в качестве каркасов (рис. 4). Для неизменности настройки сеточная катушка и катушка обратной связи или антенная катушка и сеточная катушка мотаются на общем каркасе. Расстояние между двумя катушками берется обычно в 2—8 мм. Катушку обратной связи можно мотать из более тонкого провода (0,1—0,15 ПШО или ПЭ).

Для волн 80—160 м цилиндрические катушки при однослойной намотке получаются слишком громоздкими. Поэтому их наматывают двумя слоями вперекрышку, чтобы уменьшить по возможности собственную емкость. Принцип такой намотки ясен из рис. 5, на котором показана катушка в разрезе, и витки занумерованы в порядке их намотки.

Для очень коротких волн (10—20 м) и особенно для у. к. в. цилиндрические катушки делают из голого провода и применют каркас с минимальным количеством твердого диэлектрика.

Значительно меньшее применение в коротковолновых приемниках имеют плоские корзиночные катушки (рис. 6). Они очень просты по устройству, но электрические качества их несколько хуже, чем цилиндрических катушек. Кроме того они неудобны для намотки на одном каркасе нескольких катушек, например антенной и сеточной.

Корзиночные катушки делаются обычно следующих размеров: внутренний диметр $D_1=2$—4 см и наружный диаметр $D_2=4$—6 см. Провод для волн короче 30 м берут диаметром 0,8—1,5 мм, а для волн длиннее 30 м — от 0,4 до 0,8 мм.

Число прорезов в каркасе должно быть равно 9, 11, или 13. Прессшпан или картон для каркаса должен быть достаточно прочен, толщиною 1 — 2 мм. При малом числе витков применяют обычную ординарную намотку, показанную на рис. 6, а при числе витков свыше 6—8 можно сделать двойную намотку, т. е. вести провод из одного прореза в третий, пропуская один прорез.

ЧИСЛО ВИТКОВ КАТУШЕК

При среднем диаметре катушек $D=4$ см и длине намотки от 1 до 2 см, контурные катушки должны иметь для диапазона волн 10—20 м — около 2—3 витков, для диапазона 15—30 м — около 3—5 витков, для диапазона 25—50 м — примерно 6—8 витков, для диапазона 40—80 м — 12—16 витков, и наконец для волн длиннее 80 м — около 20—25 витков. Антенная катушка L_A берется всегда с меньшим числом витков, чем контурная. Для волн короче 30 м она имеет 1/3—1/2 числа витков контурной катушки L_k, а для волн более длинных — 1/4—1/5 числа витков L_k. Катушка обратной связи при работе на волнах короче 30 м имеет число витков, равное или даже несколько большее числа витков L_k, а на более длинных волнах — 1/2 и даже 1/3 числа витков L_k.

Указанные числа витков катушки обратной связи не относятся к схеме Доу с экранированной лампой, где L_a берется всегда значительно меньше, чем в обычных регенеративных схемах на триодах.

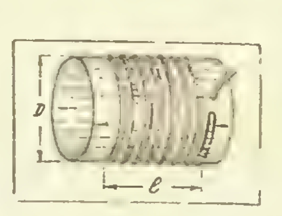


Рис. 3

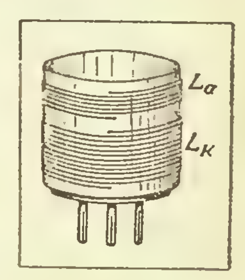


Рис. 4

Контурные катушки в двух различных контурах у приемников с усилением высокой частоты должны быть строго одинаковы. Первичная катушка при трансформаторном усилении высокой частоты обычно должна иметь для волн длиннее 30 м не более 1/2—3/4 числа витков L_k, а для волн короче 30 м она делается с числом витков, равным L_k.

Очень часто приходится несколько изменять самоиндукцию контурной катушки, чтобы «подогнать» ее под нужный диапазон. При этом следует помнить, что сдвигание витков ближе друг к другу, т. е. уменьшение длины намотки, дает увеличение самоиндукции, а раздвигание витков — удлинение намотки — уменьшает самоиндукцию.

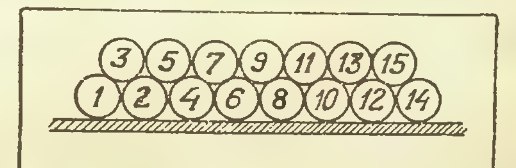


Рис. 5

КОНДЕНСАТОРЫ ПЕРЕМЕННОЙ ЕМКОСТИ

В коротковолновых приемных контурах желательно применять хорошие переменные конденсаторы с минимальной начальной емкостью, прочной конструкции, и с высокой изоляцией. Необходим нетрущийся контакт у ротора и легкий плавный ход. Контурный конденсатор имеет обычно емкость от 100 до 250 см. Для обратной связи можно иметь конденсатор и большей емкости. Вполне подходят для этого конденсаторы с твердым диэлектриком. Наиболее желательным типом является среднелинейный конденсатор.

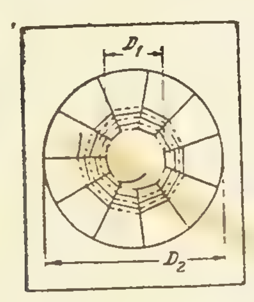


Рис. 6

Конденсатор малой емкости для связи с антенной делают большей частью постоянным. Простейшие конструкции такого конденсатора показаны на рис. 7. В первой имеются две пластинки прямоугольной формы; во второй конструкции монтажный провод обматывается парафинированной бумагой или целлулоидом, а поверх него в один слой мотается голая тонкая проволока, играющая роль второй обкладки. Обычно емкость антенного конденсатора бывает не больше 20—30 см. Для подбора лучшей связи с антенной рекомендуется все же и антенный конденсатор делать переменным или полупеременным. Поэтому иногда его выполняют в виде обычного прямоемкостного конденсатора из 2—3 пластин. Чаще же всего в конструкции из двух пластин (рис. 7) ставят специальный регулировочный винт, которым можно регулировать расстояние между пластинами. Удобна конструкция антенного конденсатора из двух круглых пластин (дисков) диаметром 3—4 см, одна из которых укреплена неподвижно, а другая может на винте удаляться или приближаться.

ВЕРНЬЕРЫ

Конденсатор контура регенеративного каскада должен обязательно иметь верньер. Зато в сеточном контуре каскада усиления высокой частоты верньер необязателен, а для обратной связи он и совсем не нужен.

В современных коротковолновых приемниках применяются как механические, так и электрические верньеры. При емкости конденсатора контура в 100 см и больше самодельные механические верньеры дают обычно недостаточное замедление и не позволяют производить удобную настройку. Поэтому пригодным верньером является лишь хорошо известная верньерная ручка завода им. Казицкого, применяемая в приемнике КУБ-4 и встречающаяся в отдельной продаже. Однако она довольно дорога и ее не всегда можно достать.

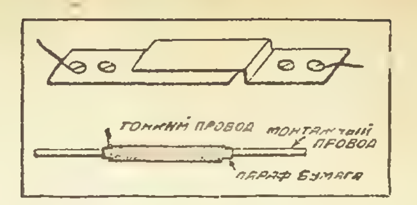


Рис. 7

Электрический верньер значительно дешевле и дает хороший эффект в настройке. Электрический верньер представляет собой переменный конденсатор небольшой емкости (не более 20—30 см), включаемый параллельно конденсатору контура и позволяющий проходить небольшой диапазон (рис. 8). Часто такой электрический верньер может удобно настраиваться лимбом, но лучше иметь у него хотя бы простейший механический верньер. Но так как в продаже нет конденсаторов емкостью 20—30 см, то можно использовать и обычные коротковолновые конденсаторы емкостью в 100 — 150 см, включив их на часть катушки по схеме рис. 9. Чем меньше будет часть катушки, на которую включен верньерный конденсатор C, тем меньший диапазон будет перекрываться этим конденсатором.

ДРОССЕЛИ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Наиболее удобным для самостоятельного изготовления являются однослойные цилиндрические дроссели со сплошной или секционной намоткой (рис. 9). Последняя особенно желательна для коротковолновых дросселей. Для более коротких

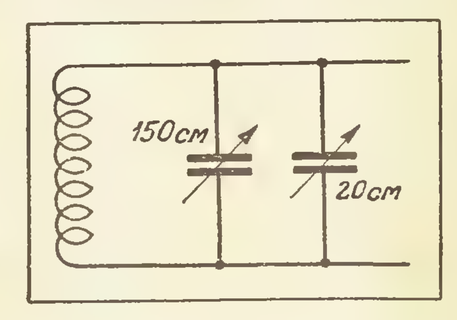


Рис. 8

волн, порядка 10—20 м. рекомендуется мотать дроссель так называемым переменным шагом (рис. 10). Провод для дросселей берут обычно тонкий, примерно диаметром от 0,15 до 0,3 мм. с хорошей изоляцией. В качестве каркаса проще

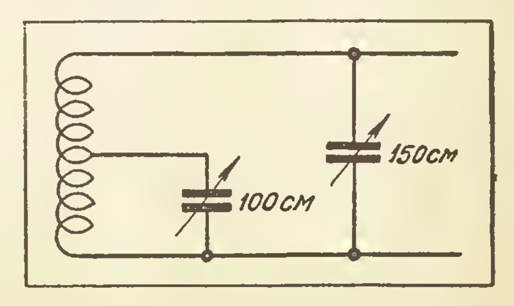


Рис. 9

всего использовать картонную трубку, но для улучшения изоляции часто применяют стеклянную, эбонитовую или фарфоровую трубку. Наиболее употребительные диаметры дросселей лежат в пределах от 1 до 2 см. Длина намотки обычно бывает в 3—4 раза больше диаметра.

ЭКРАНИРОВАНИЕ И УСТРАНЕНИЕ ЕМКОСТНОГО ВЛИЯНИЯ

Для уничтожения паразитных связей между каскадами и контурами и для уменьшения емкостного влияния на настройку приемника необходимо экранирование. Особенно тщательно следует экранировать каскад высокой частоты от детекторного каскада. Экраны не должны быть расположены

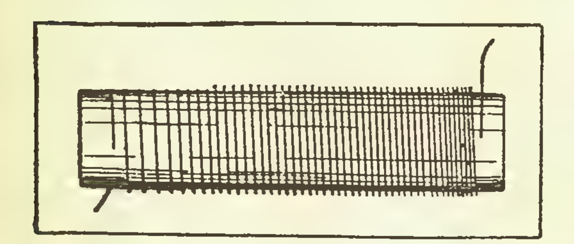


Рис. 10

близко к катушкам. Экранирование панели управления приемника дает уменьшение емкостного влияния лишь при наличии хорошего заземления и короткого провода, идущего от приемника к земле. Кроме экранирования рекомендуется применять еще и удаление контуров от передней панели, для чего приходится удлинять оси конденсаторов изолирующими удлинительными ручками, которые проще всего сделать из обычных канцелярских или школьных ручек для перьев. Если близко от приемника находится выпрямитель или осветительная проводка с переменным током, то для устранения фона желательно весь приемник экранировать. Лучшим материалом для экрана является листовой алюминий или листовая латунь толщиною 0,5—1 мм. Проще и дешевле всего делать экранирование из листового железа, но также экраны должны быть по возможности удалены от катушек.

КОНСТРУКЦИЯ И МОНТАЖ ПРИЕМНИКА

Существует большое количество самых разнообразных конструкций коротковолновых приемников. Разобрать их все конечно невозможно. Мы отметим лишь некоторые детали конструкций и монтажа.

Основная задача, которую приходится решать при конструировании приемника, — это расположение каскадов. Чаще всего каскад высокой частоты и регенеративный каскад располагаются слева направо вдоль передней панели приемника. Каскады низкой частоты при этом могут быть либо правее регенеративного каскада и при этом все каскады расположатся друг за другом вдоль передней панели, как это изображено на рис. 11-*А* (например КУБ-4), либо за первыми двумя каскадами по рис. 11-*Б*. Настройка контуров в этих случаях может производиться различно. На рис. 11-*А* конденсаторы контуров усилителя высокой частоты и детектора настраиваются отдельными ручками, а на рис. 11-*Б* конденсаторы сдвоены и имеют барабанную шкалу, выходящую на переднюю панель. Эти два основных способа настройки могут применяться в любых конструкциях. Первый способ по рис. 11-*А* обычно требует хорошего механического верньера на конденсаторе детекторного каскада, но можно применять и электрический верньер. Во втором способе сдвоенный агрегат служит для грубой настройки и перехода с одного диапазона на другой, а точная настройка должна производиться электрическим верньером в контуре детекторного каскада. На рис. 11-*В* и 11-*Г* показаны другие варианты размещения каскадов. Монтаж по рис. 11-*В* дает устранение емкостного влияния благодаря удалению каскадов с высокой частотой от передней панели и применению удлинительных ручек, а место около передней панели использовано для каскадов усиления низкой частоты. Здесь важна тщательная экранировка между последними каскадами и каскадом высокой частоты.

Еще один оригинальный вариант расположения каскадов дан на рис. 11-*Г*. Здесь усилитель высокой частоты и регенеративный каскад расположены не вдоль передней панели, а вглубь приемника один за другим. Конденсаторы контуров здесь сдвоены и должны иметь один хороший механический верньер. Однако можно их настраивать и без верньера, а для точной настройки применить электрический верньер, как это и показано на рис. 11-*Г*. Каскады усиления низкой частоты располагаются сбоку справа. Приведенные типы конструкций не исчерпывают конечно все возможные способы размещения каскадов, но они являются наиболее распространенными и наиболее удобными.

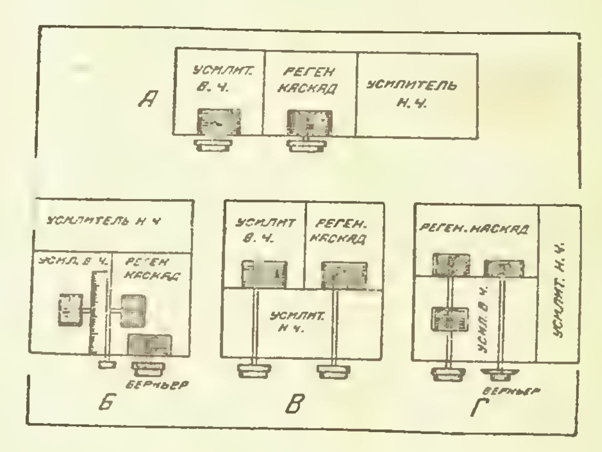


Рис. 11

В следующей статье мы займемся вопросами изучения азбуки Морзе и того специального «радиоязыка», которым пользуются коротковолновики в своих эфирных разговорах. Мы познакомим также читателя с особенностями приема коротких волн и работой советских *URS*, т. е. любителей, имеющих коротковолновые приемники.

И. Жеребцов

Техническая консультация

Качество воспроизведения граммофонных пластинок и их сохранность в значительной степени зависят от правильного положения адаптера, при помощи которого пластинки проигрываются. На эту сторону устройства радиограммофона радиолюбители и радиослушатели не обращают обычно должного внимания, в результате чего работа радиограммофона ухудшается, а пластинки быстро изнашиваются.

В этой консультации даются советы по правильной установке адаптера.

Радиолюбители, прекрасно осуществившие низкочастотную часть граммофонного устройства, поставившие в свой радиограммофон хороший адаптер и равномерно работающий механизм, очень часто все же не могут добиться удовлетворительного воспроизведения пластинок. Мало того, пластинки из заведомо хорошей массы или материала подозрительно быстро изнашиваются.

Для того чтобы получить от пластинки максимально хорошее воспроизведение, помимо само собой разумеющейся высококачественной низкочастотной части радиограммофона, необходима правильная установка приспособлений для воспроизведения, а также хорошая сохранность пластинок.

В этой консультации рассказывается о правильной установке адаптера в радиограммофоне, о причинах преждевременного износа пластинок и тех мерах, которые необходимо принять для предотвращения этого износа.

Во время записи звукозаписывающий прибор (рекордер), вырезая звуковую бороздку, движется строго по радиусу. Достигается это тем, что рекордер идет по червячной нарезке супорта, расположенного параллельно плоскости пластинки. Движение рекордера по супорту происходит, как уже

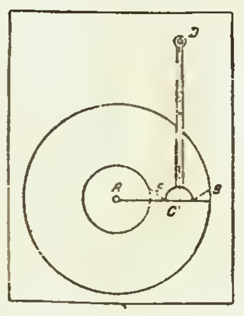


Рис. 1

сказано, по радиусу от края пластинки к ее центру. При воспроизведении же адаптер, укрепленный на тонарме, во время движения по звуковым бороздкам от края к центру идет не по прямой линии, а описывает некоторую дугу. Вследствие этого давление иглы на края звуковых бороздок будет в различных частях пластинки неодинаковым. Если давление иглы будет минимальным у края пластинки, то оно будет постепенно увеличиваться по мере движения адаптера к центру и будет максимальным у внутренней части записи. Вследствие этого пластинка будет больше всего изнашиваться в центре. Если давление иглы сделать минимальным в центре — тогда пластинка будет сильно изнашиваться у внешнего края. Изношенные места пластинки дают при воспроизведении сильные хрипы.

Износ пластинки был бы минимальным при таком же движении адаптера, как и рекордера (т. е. по прямой линии) или же при прикреплении адаптера к очень длинному тонарму. В последнем случае дуга, описываемая тонармом при движении адаптера по пластинке, имела бы крайне незначительную кривизну и по форме своей на небольшом участке приближалась бы к прямой.

Как тот, так и другой способ в конструктивном отношении крайне неудобен и громоздок. Поэтому используются другие, значительно более удобные способы крепления адаптера к тонарму, которыми мы и рекомендуем пользоваться.

Радиолюбители в своих радиограммофонах часто используют отдельный покупной адаптер, прикрепляя его к самодельному тонарму. При осуществлении такого рода конструкции можно указать следующий способ установки адаптера с тонармом, дающий в общем удовлетворительные результаты.

На диск граммофонного механизма нужно положить какую-либо не особенно ценную стандартную грампластинку (диаметром 25 см, такие пластинки имеют наибольшее распространение). Из центра пластинки проводят карандашом радиус до ее края (рис. 1, линия *AB*). Ту часть радиуса (*EB*), которая проходит по площади со звуковыми бороздками, делят пополам и из середины (точка *C*) восстанавливают перпендикуляр, который мысленно продолжают за край пластинки. Этот перпендикуляр (линия *CD*) является линией, по которой устанавливается тонарм. Игла должна упираться в точку *C*, а плоскость самого адаптера должна совпадать с линией *EB*. Точка *D* является условной точкой крепления оси тонарма. При таком способе крепления тонарма достигается в общем достаточно равномерный износ пластинки по всей ее площади.

Другое решение того же вопроса, обычно применяемое в конструкциях адаптеров с готовыми тонармами, заключается в том, что плоскость адаптера по отношению к тонарму крепится под определенным углом (рис. 2). Ось вращения такого адаптера с тонармом укрепляется таким образом, чтобы кончик иглы выходил впереди оси диска на 1,5—2 см. При этом нужно, чтобы вертикальная плоскость *AB*, проведенная через иглу касательно к какой-либо бороздке, образовывала некоторый угол с прямой *CD*, проведенной из точки вращения тонарма *C* к концу иглы *E*. При прохождении адаптера по любой бороздке линия *AB* будет очень близко соответствовать касательной линии для каждой звуковой бороздки. Подобного рода крепление адаптера при незначительной длине тонарма дает возможность добиться минимального износа пластинки.

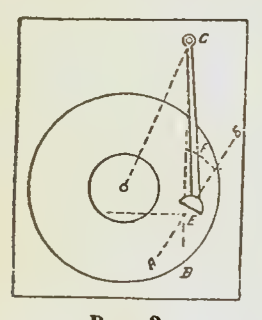


Рис. 2

При расстоянии от конца иглы до оси вращения тонарма в 220 мм угол между плоскостью иглы и направлением на ось вращения тонарма должен быть примерно равен 25,5°, при расстоянии 240 мм — 23° и т. д.

Большое значение для сохранности пластинки имеет угол крепления адаптера по отношению к плоскости пластинки.

Рис. 3

Крепление адаптера к тонарму таким способом, при котором игла по отношению к пластинке стоит под прямым углом, должно быть признано самым неправильным, ибо пластинка в этом случае подвергается наибольшему износу. Оптимальный наклон иглы по отношению к плоскости пластинки выражается в 50—60° (рис. 3).

Общий вес тонарма и адаптера при давлении через иглу на пластинку не должен превышать 200 г. Такой вес является максимальным. Этот вес не рекомендуется уменьшать ниже 120 г, так как если вес тонарма и адаптера будет слишком мал, то игле трудно будет преодолевать те места звуковых бороздок, которые имеют наибольшую извилистость, вследствие чего адаптер будет прыгать по бороздке и даже возможны случаи перескакивания его из одной бороздки в другую.

В случае давления тонарма и адаптера на пластинку, превышающего 200 г, вес их можно искусственным путем несколько «уменьшить». Добиться этого можно двумя путями:

1. Путем устройства специальной, обычно плоской, «разгрузочной пружины», прикрепляемой одним концом к стойке тонарма. Тонарм нижней своей плоскостью опирается на свободную часть пружины. Увеличивая давление пружины на тонарм, можно в значительной мере ослабить давление адаптера на пластинку. Устройство тонарма с разгрузочной пружиной показано на рис. 4.

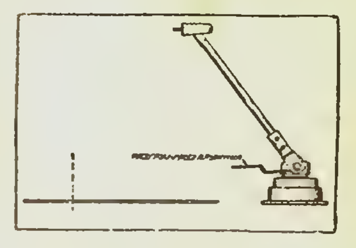


Рис. 4

2. Путем устройства противовеса (рис. 5). Противовес имеет то преимущество перед тонармом с разгрузочной пружиной, что позволяет с большой точностью изменять величину давления адаптера на пластинку, что бывает важно в тех случаях, когда адаптер в данном радиограммофонном устройстве используется и для целей звукозаписи (как рекордер). В таком случае точность нажима имеет большое значение. Однако преимущество такого способа «облегчения» едва ли себя оправдывает. Утяжелить вес адаптера в случае необходимости можно и другими весьма несложными способами, зато адаптер с постоянным противовесом быстро изнашивает пластинки, отверстие в которых для надевания на диск сделано не в абсолютном центре пла-

Рис. 5

стинки, что часто имеет место. В этом случае адаптер при проигрывании пластинки будет качаться из стороны в сторону, причем в этом качании будет принимать участие не только масса собственно тонарма и адаптера, но и противовеса. Вследствие этого давление на стенки бороздок будет значительно большим, чем при адаптере без противовеса, и пластинка будет быстрее изнашиваться.

Быстрее всего изнашиваются те пластинки, которые владельцу их больше всего нравятся. Причина этого износа едва ли нуждается в об'яснении: пластинки слишком часто проигрываются и проигрываются обычно стальными иглами. Как бы хороши ни были стальные иглы (хорошо отшлифованы, в меру тверды, в меру упруги и т. д.) и как бы хороша ни была масса, из которой пластинка изготовлена, тем не менее после 50—100 раз проигрываний пластинка уже стареет: появляются седые борозды, воспроизведение сопровождается шипением, в местах больших амплитуд бороздки ломаются и т. д. Надо хорошо усвоить, что пластинка стареет главным образом от проигрывания стальными иглами. Для того чтобы пластинка была «вечно молода», надо отказаться от стальных игл и перейти на применение деревянных игл.

Деревянные (трехгранные) иглы иногда появляются в продаже, сделать их можно легко и самому. Трехгранная деревянная игла (приспособленная для адаптера с трехгранным иглодержателем) изображена на фиг. *а* рис. 6, ее сечение — на фиг. *б*. На фиг. *в* того же рисунка показана та же игла, конец которой сточен для использования в адаптере с иглодержателем, имеющим круглое отверстие.

Изготовить деревянные иглы можно из бамбука. Для этой цели хорошо могут быть использованы лыжные бамбуковые палки. От палки отрезается лобзиком кусок длиной в 20 мм, затем этот кусок помощью острого лезвия от бритвы «жиллет» расщепляется на трехгранные палочки. Один конец у каждой палочки аккуратно срезается наискось. Этот острый конец и ставится на пластинку при ее проигрывании.

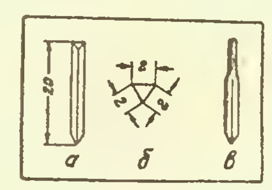


Рис. 6

При проигрывании деревянными иглами пластинки подвергаются самому незначительному износу, практически этот износ совершенно незаметен. Правда, при игре деревянными иглами несколько хуже, чем при игре стальными иглами, передаются высокие частоты и воспроизведение получается менее громким. С первым недостатком ввиду больших преимуществ деревянных игл легко можно примириться, а второй недостаток легко компенсируется несколько большим усилением.

Одной деревянной иглой можно проигрывать несколько пластинок. После того как игла затупится, достаточно подрезать ее кончик, и игла снова будет играть хорошо.

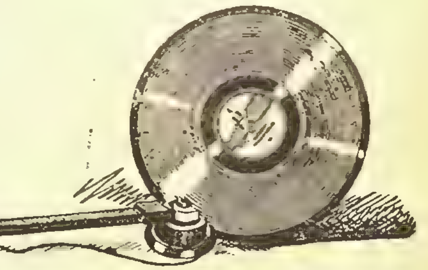
Что такое YL?

Для того чтобы радиолюбители-коротковолновики всего земного шара могли сноситься по радио и понимать друг друга, необходим какой-то общий язык. Таким языком для коротковолновиков являются *Q*-код, „жаргон". Как код, так и жаргон в совокупности дают некоторый минимум слов и фраз, при помощи которых радиолюбители могут об'ясняться друг с другом по всем вопросам, касающимся их экспериментальной работы в области радиосвязи. *Q*-код представляет собой таблицу условного шифра, в котором каждая группа из трех букв, например *QRA*, *QRB*, *QRK* и т. д., означает определенную фразу. Например *QRA* означает: „моя станция называется" (находится), *QRK* — „вас слышу громко", и т. д. Пользование кодом, во-первых, сильно сокращает время передачи, так как при этом целая фраза передается при помощи трех букв; во-вторых, код понятен для всех любителей различных национальностей.

Но при помощи *Q*-кода можно передавать лишь слишком ограниченное число вполне определенных фраз, что явно недостаточно для ведения переговоров при экспериментальной работе коротковолновиков. Поэтому помимо *Q*-кода радиолюбители широко пользуются так называемым любительским „жаргоном". Жаргон состоит из целого ряда наиболее употребительных английских слов, многие из которых для краткости применяются в сокращенном виде.

YL—жаргонное сокращенное обозначение первых букв двух английских слов: Young lady, что значит: „молодая женщина".

Так как другого обозначения для женщин, работающих в эфире, нет, то *YL* принято теперь для всех женщин-коротковолновиков, независимо от их возраста, чем несколько искажается смысловое значение первоначальной транскрипции этого выражения.



Как вести наблюдения

Присылаемые нам из разных концов Союза сводки и заметки о слышимости советских и заграничных радиостанций имеют большую ценность. Они помогают улучшению работы наших станций.

Для того чтобы работа наших наблюдателей могла быть наиболее эффективно использована, мы даем несколько практических советов по методике наблюдения.

Что в первую очередь необходимо указывать при высылке нам результатов наблюдения?

Безусловно необходимы сведения о том, на какой тип приемника ведется наблюдение, какая антенна, хорошее ли заземление у приемника, на какой репродуктор ведется прием.

Если в процессе работы по наблюдению за эфиром произошли изменения в «технической базе» наблюдателя (заменен приемник, оборудована специальная антенна и т. д.), то об этом надо сообщить одновременно с высылкой очередной сводки.

При наблюдениях необходимо особо обращать внимание на то, нормально ли работает приемник, не «село» ли питание. Проверку готовности приемника лучше всего производить по слышимости какой-нибудь одной регулярно проходящей станции.

Наблюдения следует начинать с общего ознакомления с эфиром. По мере накопления опыта, ориентировочного выяснения возможностей приемника и его градуировки надо переходить к планомерному наблюдению за несколькими станциями, проводя это самостоятельно или по заданию службы радиоприема.

Для характеристики той или иной станции надо сообщать: 1) число, месяц и время приема и количество минут (или часов), затраченных на прослушивание станции. 2) слышимость по пятибальной шкале (см. «РФ» № 23 за 1936 г.).

Слышимость рации легче всего определить при речи диктора, т. е. при музыкальных передачах точность определения будет меньшей.

Особенно важны сведения о помехах при прослушивании станций. Обязательно надо отмечать следующие помехи:

1) Атмосферные, грозовые разряды — они выражены при приеме как кратковременные импульсы (скрип, хрип).

2) Помехи со стороны телеграфных станций.

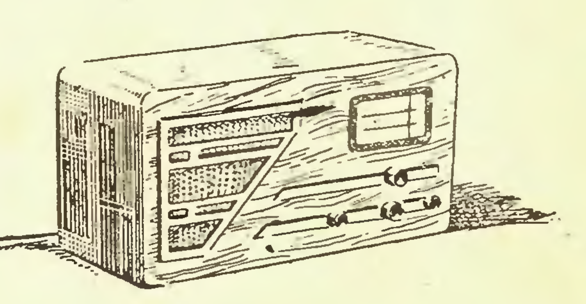
3) Интерференционные помехи со стороны телефонных станций, имеющих либо волну наблюдаемой станции, либо близкую к ней волну. Эти помехи выражаются во втором случае в том, что прием сопровождается свистом (различной высоты), прослушивается программа мешающей станции; в первом случае — слышны 2 программы, обе сильно искажены (сплошной хрип) и временами (если «гуляет» волна одной из них) появляется тон низкой частоты (биения).

4) «Накладки» — эта помеха выражается в том, что прослушивается одновременно с программой наблюдаемой станции программа другой телефонной станции, длина волны которой (а также гармоники ее) сильно отличается от волны наблюдаемой станции.

Во всех случаях надо стараться определить, какая станция мешает. Необходимо указывать балл слышимости помех.

Если на приеме сказываются помехи местного происхождения (электростанции, рентгеноустановки, трамвай и т. д.), то это тоже надо отмечать в сводках.

В ближайшее время служба радиоприема при редакции «Радиофронт» разошлет всем наблюдателям формы и бланки наблюдений, в которых будут даны полные указания по ведению наблюдений.



В Ленинградской СКВ

Ленинградский городской совет Осоавиахима принял решение о развитии коротковолнового радиолюбительского движения в Ленинграде.

В постановлении предусмотрена подготовка 200 радистов-операторов и организация радиоотряда в системе ПВХО.

Решено также создать радиосекции и построить любительские радиостанции в Кировском и Володарском райсоветах Осоавиахима.

* *
*

В штабе ЛВО разрешается вопрос об организации СКВ и создании радиокабинета при Доме Красной армии.

* *
*

Решением горсовета председатель ЛСКВ т. Шалашев за активное участие в работе секции и оперативное руководство награжден значком — «За отличную оборонную работу».

КОНСТРУИРУЮТ РАДИОКОМБАЙНЫ

При Казанском радиокабинете организован кружок телевидения. Кружковцы уже построили 5 любительских телевизоров.

Для городской выставки группа радиолюбителей конструирует радиокомбайн, состоящий из приемника, конвертера, телевизора и патефона.

К.

СОДЕРЖАНИЕ

Отв. редактор **С. П. Чумаков**

РЕДКОЛЛЕГИЯ: Проф. КЛЯЦКИН И. Г., Проф. ХАЙКИН С. Э., ЧУМАКОВ С. П., Инж. БАЙКУЗОВ Н. А., Инж. ГИНШГОРН С. О., БУРЛЯНД В. А.

ЖУРНАЛЬНО-ГАЗЕТНОЕ ОБ'ЕДИНЕНИЕ — Техредактор И. Г. ГЕФТЕР

Адрес редакции: Москва, 6, 1-й Самотечный пер., 17, тел. Д-1-98-63

Уполн. Главлита Б—8825. З. т. № 105. Изд. № 53. Тираж 60 000. 4 печ. листа. Ст Ат $Б_6$ 176×250
Колич. знаков в печ. листе 122 400. Сдано в набор 10/II 1937 г. Подписано к печати 26/II 1937 г.

Типография и цинкография Жургазоб'единения. Москва, 1-й Самотечный, 17.

ПРОДОЛЖАЕТСЯ ПРИЕМ ПОДПИСКИ на 1937 г.

ВСЕСОЮЗНЫЙ ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ МАССОВЫЙ ЖУРНАЛ ПО ВОПРОСАМ СТАХАНОВСКОГО ДВИЖЕНИЯ

СТАХАНОВЕЦ

Ответственный редактор—Г. С. ДОБРОВЕНСКИЙ

„СТАХАНОВЕЦ“ — борется за всемерное развертывание стахановского движения, за превращение фабрик и заводов в стахановские предприятия.

„СТАХАНОВЕЦ“ — передает наиболее интересный опыт стахановской организации производства и труда, образцы умелого руководства стахановским движением на предприятиях.

„СТАХАНОВЕЦ“ — организует широкий обмен опытом по стахановским методам работы, в их органической связи с новой техникой. Журнал ставит своей задачей обучение стахановским методам работы ударников и всей массы рабочих предприятий.

„СТАХАНОВЕЦ“ — силами работников науки и техники научно обобщает практические достижения рабочих-стахановцев и инженерно-технических работников предприятий, помогая им отыскивать новые резервы использования техники.

„СТАХАНОВЕЦ“ — информирует читателей о новых проблемах в экономике и технике, о научных и технических открытиях и изобретениях в СССР и за границей, дает развернутую консультацию по всем вопросам техники и организации производства. Журнал имеет разделы технической учебы, сигналов и предложений стахановцев, критики и библиографии и др.

Об'ем номера—8 печатных листов большого формата, на бумаге лучшего качества, с красочным оформлением.

ПОДПИСНАЯ ЦЕНА:

12 мес. . . . . 12 руб.
6 мес. . . . . 6 руб.
3 мес. . . . . 3 руб.

Цена отдельного номера — 1 руб.

Требуйте в киосках Союзпечати.

Подписка принимается Жургазоб'единением (Москва, 6, Страстной бульвар, 11), инструкторами и уполномоченными Жургаза на местах. Повсеместно почтой, отделениями Союзпечати и уполномоченными транспортных газет.

ЖУРГАЗОБ'ЕДИНЕНИЕ

Цена 75 коп. [illegible] Лебедеву